Quantitative Eiweissbestimmungen

diarrhoischer Stuhlentleerungen

mit besonderer Rücksicht

auf die

Ernährung mit Succus carnis recenter expressus.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des

Herrn Geheimrath Prof. Dr. F. X. von Gietl

der

medicinischen Facultät in München

vorgelegt

von

Sebastian Wagner,

approb. Arzt aus Landshut,

z. Z. Assistenzarzt im Krankenhause München l./J.

München

Akademische Buchdruckerei von F. Straub

1877.

Quantitative Eiweissbestimmungen

diarrhoischer Stuhlentleerungen

mit besonderer Rücksicht

auf die

Ernährung mit Succus carnis recenter expressus.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des

Herrn Geheimrath Prof. Dr. F. X. von Gietl

der

medicinischen Facultät in München

vorgelegt

von

Sebastian Wagner,

approb. Arzt aus Landshut,

z. Z. Assistenzarzt im Krankenhause München l./J.

München

Akademische Buchdruckerei von F. Straub

1877.

Seinem hochverehrten Lehrer

HERRN

GEHEIMRATH PROFESSOR D^R. VON GIETL

in dankbarer Verehrung

gewidmet

vom **Verfasser.**

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554608_0040

Das Capitel der Diarrhöen ist ein noch ziemlich unvollendetes, sowohl was die Kenntnisse, als auch die Forschungen hierüber betrifft. Wir wissen noch wenig über ihre Entstehung und Therapie und über die mikroskopischen und chemischen *) Bestandtheile der diarrhoischen Stuhlentleerungen. Dieser letzte Punkt war es besonders, der auf Anregung meines hochverehrten Lehrers und Chefs, des Hrn. Geheimrath Prof. Dr. v. Gietl, schon im Anfange der vierziger Jahre seinem damaligen Assistenten, dem nunmehrigen Professor in Halle, Hrn. Dr. Julius Vogel, ein Gegenstand der Untersuchung und Beobachtung wurde, und im vergangenen Jahre wurden neuerdings von meinem Vorgänger Hrn. Dr. Schuelein Untersuchungen angestellt mit besonderer Rücksicht auf den Eiweissgehalt. Doch wurde damals nur auf die Qualität untersucht. Da auch in den Hand- und Lehrbüchern sich nur auf

*) Durch die Güte des Hrn. Prof. Dr. Carl Voit wurde ich nach Abschluss der Abhandlung auf die höchst interessante Schrift: „Charakteristik der epidemischen Cholera gegenüber verwandten Transsudationsanomalien. Eine physiologisch-chemische Untersuchung von Carl Schmidt, Doctor der Medicin und Philosophie, akademischem Lehrer zu Dorpat. Leipzig und Mitau 1850." aufmerksam gemacht, in welcher sich genaue chemische Analysen einzelner Stühle finden. Ich habe die Resultate, soweit sie sich auf den Eiweissgehalt beziehen, an den betreffenden Stellen als Anmerkungen beigefügt.

die Qualität beziehende und unbestimmte Angaben über den Eiweissgehalt der Diarrhoe-Stühle unter verschiedenen Verhältnissen sich finden, so schlug mir Hr. Prof. Dr. Joh. Ranke vor, genauere quantitative Untersuchungen hierüber anzustellen und machte mich derselbe mit einer bequemen und doch zuverlässigen Methode hiefür vertraut. Hr. Geheimrath v. Gietl kam diesem Projecte auf das Freundlichste entgegen, indem er mir zu diesen Untersuchungen sein Arbeitszimmer im Spitale, die sämmtlichen erforderlichen Apparate, sowie das geeignete Material der gesammten Abtheilung überliess. Ich fühle mich verpflichtet, dem Hrn. Geheimrath sowie Hrn. Prof. J. Ranke an dieser Stelle meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Die bei meinen Untersuchungen ausschliesslich in Anwendung gebrachte Methode ist die quantitative optische Eiweissprobe nach Prof. Dr. Alf. Vogel in Dorpat, welche wegen ihrer Einfachheit und Zuverlässigkeit sich vorzüglich eignete. Sie ist bereits mehrfach beschrieben, so in der Zeitschrift für analytische Chemie, Bd. 7 pag. 152; im Archiv für klinische Medicin von Ziemssen und Zenker. Jahrg. 1857 Hft. I.; in der „Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns etc." von Dr. C. Neubauer und Dr. J. Vogel. 6. Aufl. pag. 199; in „Grundzüge der Physiologie des Menschen" von Prof. Dr. Johannes Ranke. 2. Aufl. pag. 523; in „Vogel's optisch-chemische Eiweissprobe und V mit derselben genauer untersuchte Fälle von Albuminurie". Inaugural-Dissertation von Dr. Carl Waibel. München 1868.

Von Dr. Carl Waibel, einem meiner Vorgänger, ist die Methode sehr genau geprüft, ihre Sicherheit auf das Glänzendste bestätigt und ihre völlige Brauchbarkeit zu klinischen und allen andern Zwecken dargelegt. Nachdem ich mir die nöthige Uebung in Anwendung der Methode durch Untersuchung eiweisshaltiger Urine mit häufigen Controlversuchen

und durch Untersuchung von Flüssigkeiten mit bekanntem Eiweissgehalte, zum Beispiel des Succus carnis recenter expressus, verchafft hatte, konnte ich mich derselben mit grossem Vortheile zu meinen Zwecken bedienen und ich habe nicht nöthig, hier nochmals eine genaue Beschreibung zu geben, sondern kann mich hier lediglich auf die Beschreibung der Anwendung von Vogel's optisch-chemischer Eiweissprobe zur Untersuchung diarrhoischer Stuhlentleerungen beschränken.

Die zur Verwendung gebrachten Apparate, welche, genau nach Vogel's Angaben gearbeitet, bei Mechaniker Greiner in München auf Lager sind, sind folgende:

1) Der Vogel'sche Trog; ein quadratisches Stück lakirtes Eisenblech ist der Art zu einer Rinne zusammen gebogen, dass die oben offenen Ränder sich bis auf einen Centimeter nähern. Die vordere und hintere Oeffnung der Rinne sind durch Glaswände abgeschlossen, welche zu einander parallel stehen, so dass der Abstand ihrer inneren Flächen 5,2 Cm. beträgt.

2) Ein Messcylinder für 120 Cubikcentimeter Inhalt, in Cubikcentimeter abgetheilt (statt des sonst üblichen Kölbchens).

3) Eine Glaspipette von 10 CC. Inhalt, in 0,1 CC. abgetheilt.

4) Eine Anzahl von Proberöhrchen zu 20 CC. Gehalt. Ferner sind nöthig eine Spirituslampe, einige Glastrichter, eine Stearinkerze, ein grösseres Glas mit kaltem Wasser gefüllt, einige Glasstäbe, ein grösserer Messcylinder in CC. eingetheilt, ein Araeometer, ein mit Wasser gefülltes und ein leeres Gefäss zur sofortigen Reinigung der benützten Apparate nach jeder einzelnen Untersuchung.

An Reagentien sind nöthig: Essigsäure, concentrirte Salpetersäure, destillirtes Wasser, Lackmus- und Curcumapapier.

Es wurde zuerst die Tagesquantität der Stuhlentleerung

und deren specifisches Gewicht bestimmt und auf die Reaction geprüft. Hierauf wurde eine hinlängliche Quantität durch ein feingefaltetes Filter in einem Glastrichter filtrirt, wodurch eine klare, durchsichtige, weingelbe bis bierbräunliche Flüssigkeit erhalten wurde. Eine undurchsichtige Flüssigkeit eignet sich nicht zur Untersuchung nach dieser Methode. Nun wurden in ein Proberöhrchen 2 CC. concentrirte Salpetersäure gegossen, ebensoviel von der filtrirten Flüssigkeit mittelst der Glaspipette langsam und vorsichtig darüber fliessen gelassen, das Proberöhrchen langsam vertical gehoben, worauf bei Eiweissgehalt ein weisslich trüber Ring zwischen der Schichte von wasserheller Salpetersäure und gelb- oder braungefärbter durchsichtiger Flüssigkeit entstand, der um so breiter und dichter wurde, je eiweissreicher die Flüssigkeit war (Heller'sche Probe). — Da die Stuhlentleerungen gewöhnlich alkalisch waren, so wurde für die Untersuchung durch Kochen solange tropfenweise Essigsäure zugesetzt, bis blaues Lackmuspapier deutlich geröthet wurde. Eine bestimmte Quantität, z. B. 5 CC., wurden dann mittelst der Pipette in den kleineren Messcylinder gemessen, mit destillirtem Wasser bis zu 100 CC. ergänzt, gut gemischt, 10 CC. in ein Proberöhrchen gegossen und über der Spiritusflamme erhitzt, bis die Flüssigkeit aufkochte, dann wurde das Proberöhrchen in das Gefäss mit kaltem Wasser zur Abkühlung gesenkt und einige Minuten dort gelassen. Hierauf wurde die Probe in den Vogel'schen Trog übergegossen und gegen die Flamme einer in der Entfernung von ½ Meter im verdunkelten Zimmer aufgestellten Stearinkerze visirt. Auf diesem Acte beruht das Princip der ganzen Untersuchungsmethode. Die durch Coagulation des Eiweisses beim Kochen entstandene Trübung muss genau den Punkt erreichen, dass die Begrenzung der Kerzenflamme nicht mehr sichtbar ist. Ist sie z. B. bei Verbrauch von 5 CC. Filtrat zur Probe noch sichtbar, so nehme ich zur nächsten Probe 5,1 CC. und wiederhole den Versuch solange, bis ich

zum gewünschten Resultat gelange. In gleicher Weise wiederhole ich den Versuch mit 4,9 CC. etc. nach abwärts, wenn die Flamme schon bei Verbrauch von 5 CC. nicht mehr erkennbar ist. Diejenige Zahl, welche die Menge von CC. bezeichnet, bei deren Verbrauch die Flamme gerade nicht mehr sichtbar ist, nannte ich Trübungscoëfficient in den Tabellen. Sie dient zur nun folgenden Berechnung.

Vogel fand für seine Harnuntersuchungen mit einem Troge von 6,5 Centimeter innerer Lichtung, dass 2,3553 Centigramm Eiweiss in 100 Gramm Flüssigkeit durch Kochen die verlangte Trübung geben. Hatte er z. B. 5 Cubikcentim. (oder Gramm) Harn auf eine Verdünnung zu 100 CC. Flüssigkeit nöthig, um die verlangte Trübung zu erhalten, so enthielten diese 5 Gramm Harn 2,3553 Centigramm Eiweiss, also war der Eiweissgehalt von 1 Gramm Harn $= \frac{2,3553}{5}$ Centigramm (oder Procent, weil 1 Centigramm im Verhältniss zu 1 Gramm gleich 1 : 100 ist).

Die Tröge, wie sie gegenwärtig bei Instrumentenmacher Greiner auf Lager gehalten werden, haben eine innere Lichtung von annähernd 5,2 Centimeter (5,10315 Cm. nach genauer Berechnung) und entsprechen nach meinen vergleichenden Bestimmungen einem Eiweissgehalte von 3,0 Centigramm oder Procent, wodurch die Berechnung vereinfacht wird.

Habe ich 5 CC. Filtrat in einer Verdünnung zu 100 CC. Flüssigkeit nöthig (Trübungs-Coëfficient = 5,0), so enthält 1 CC. Filtrat $\frac{3,0}{5,0}$ Centigramm (oder Procent) Eiweiss.

Um den Eiweissgehalt in Gramm auszudrücken, habe ich dieses Resultat mit 100 zu dividiren und um den Gesammteiweissgehalt pro die zu erhalten, habe ich mit der Tagesquantität der Stuhlentleerung, z. B. 230 CC., zu multipliciren. Das Rechnungsexempel wäre für unsern Fall folgendes:

$$\frac{3,0}{5} = 0,6 \text{ Centigramm oder Procent Eiweiss.}$$

$$\frac{0,6 \times 230}{100} = 1,38 \text{ Gramm Eiweiss pro die.}$$

Angenommen, sämmtliches Eiweiss stamme aus der Lymphe, so haben wir zur Berechnung der entsprechenden Lymphemenge, da dieselbe nach den übereinstimmenden Untersuchungen von Gubler und Quévenne 4,3 Procent Eiweiss enthält, folgende Proportion:

$$4{,}3 : 1{,}38 = 100 : x$$

$$x = \frac{1{,}38 \times 100}{4{,}3} = 32{,}09 \text{ Gramm Lymphe.}$$

In zahlreichen Fällen meiner Untersuchungen war die Quantität der Stuhlentleerung so gering, dass ich zur Anfertigung der Probe mich auf den zehnten Theil beschränken musste, d. h. dass ich z. B. statt 5 CC. Filtrat zu 100 CC. destillirtem Wasser nur 0,5 : 10 nehmen konnte. In den Tabellen ist jedoch das Resultat sogleich auf 100 berechnet, d. h. mit 10 multiplicirt.

Es ist etwas umständlich, zur Erreichung eines sicheren Resultates so viele neue Proben anzustellen, und ich kam daher auf den Gedanken, eine bestimmte Quantität des Filtrates, z. B. 2 CC. zu kochen, abzukühlen und dann durch allmäliges Zugiessen von destillirtem Wasser soweit zu verdünnen, bis die Kerzenflamme durch den Vogel'schen Trog erkannt wird und aus der verbrauchten Wassermenge das Procentverhältniss des Eiweissgehaltes zu berechnen. Es wäre hiedurch der nicht unbedeutende Zeitverlust, den das wiederholte Kochen und Abkühlen erfordert, vermieden. Allein die Controlversuche zeigten jedesmal bedeutende Differenzen. Die Trübung ist bei geringerer Verdünnung gleich intensiv. Dieses Verfahren ist daher unbrauchbar.

Längeres Stehen des Filtrates an Luft und Licht verändert dasselbe. Es wird dunkler und trübe und gibt bei der Eiweissbestimmung andere Resultate als ursprünglich. Auf diesen Punkt werde ich nochmals zurückkommen.

Für das Kochen ist beachtenswerth, dass das Erhitzen

langsam von oben nach unten geschehe, wobei sich viel weniger Luftblasen entwickeln, als wenn man rasch und von unten her erhitzt.

Die hiebei entstehenden schaumigen Luftblasen enthalten nicht unbedeutende Eiweisspartikelchen, die sich am Rande des Proberöhrchens festsetzen und nur durch ausgiebiges Schütteln gleichmässig unter die Flüssigkeit vertheilt werden können. Dabei wird Luft beigemengt, die beim Halten des Troges gegen das Kerzenlicht in Form kleiner punktförmiger Bläschen an die Oberfläche aufsteigt, und so eine Ungenauigkeit des Resultates verursacht.

Für die Darstellung der einzelnen untersuchten Fälle habe ich die Eintheilung in zwei Hauptgruppen getroffen:

A. Durch Krankheit bedingte,

B. künstliche (durch Abführmittel hervorgerufene) Diarrhöen.

A. Durch Krankheit bedingte Diarrhöen.

Unter den Krankheiten, welche von Diarrhöen begleitet sind, kommen besonders die acuten Infectionskrankheiten in Betracht, deren Localaffectionen den Verdauungsapparat betreffen, nämlich Typhus, Cholera und Dysenterie. Von letzterer kam mir kein Fall zur Beobachtung,*) von Cholera nur zwei Fälle von Cholera nostras, so dass die Mehrzahl der beobachteten Fälle Typhusfälle sind.

Ein Fall von acutem Darmkatarrh findet sich im Anschluss an Cholera nostras.

---

*) Dr. Carl Schmidt in Dorpat fand in einem Fall von Dysenterie, der in Genesung ausging, den Eiweissgehalt innerhalb 5 Tagen von 3,97 Proc. bis 1,51 Proc., in einem II. Falle, der mit Tod endete, innerhalb 12 Tagen von 1,89 Proc. bis 2,7 Proc., in einem III. Falle 2,76 Proc. und in einem IV. Falle 1,50 Proc. in den Stuhlentleerungen, also Eiweissquantitäten, welche die von mir in den Typhusstühlen beobachteten Eiweissmengen um das Achtfache überbieten.

I. Typhus.

Die Autoren beschreiben die Typhusdiarrhöen sehr übereinstimmend. In v. Niemeyer's Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie sind sie folgendermassen charakterisirt:

„Es gibt zwar Fälle, in welchen die Kranken auch in der zweiten Woche des Typhus verstopft sind; in der Regel aber erfolgen zu dieser Zeit mehrere Durchfälle von wässeriger Beschaffenheit. Die Zahl derselben, aus welcher man keinen Schluss auf die Zahl und die Verbreitung der Typhusgeschwüre machen darf, da das Verhalten des Durchfalls nicht von diesen, sondern von der Intensität und Extensität des Katarrhes abhängt, variirt von 3 bis 6, kann aber auch bis 20 und mehr in 24 Stunden steigen; die letzteren Fälle gehören indessen zu den Ausnahmen, und Fälle, in welchen 3 bis 4mal täglich Durchfall eintritt, bilden die Regel.

Die Dejectionen haben Farbe und Ansehen schlecht gekochter Erbsensuppen, in welchen das Erbsenmehl nicht gebunden ist, sondern sich zu Boden gesetzt hat. Sie reagiren alkalisch, enthalten nur Spuren von Eiweiss und weder Formelemente noch chemische Bestandtheile, welche für den Typhus specifisch wären. Die obere wässerige Schichte enthält vorzugsweise Salze und verdankt einem reichen Gehalt an kohlensaurem Ammoniak ihre starke alkalische Reaction. Der Bodensatz besteht aus Speiseresten, Detritus, Epithelien, Schleimkörperchen, zahlreichen Tripelphosphatkrystallen und kleinen gelblichen Flocken und Kügelchen, über deren Entstehung und Bedeutung nichts genauer bekannt ist".

In v. Ziemssen's specieller Pathologie und Therapie sagt Liebermeister vom Typhusstuhle der zweiten Woche:

„.... In der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle besteht stärkere Diarrhoe; nur bei wenigen schweren Fällen fehlt dieselbe in der zweiten Woche oder selbst im ganzen Verlauf der Krankheit. Meist beträgt die Zahl der Ausleer-

ungen in 24 Stunden etwa 4 bis 6, oft aber auch beträchtlich mehr. Die entleerten Massen sind breiig oder wässerig, blassbraun oder gelb gefärbt und zeigen häufig die erbsenbrühähnliche Beschaffenheit; beim Stehen im Glase sondern sie sich in zwei Schichten: die obere besteht aus einer trüben, leicht bräunlichen Flüssigkeit, die untere aus lockeren, gelben, krümlichen Massen; die Reaction der Flüssigkeit ist alkalisch, sie enthält nur wenig Eiweiss. In dem Sediment finden sich ausser Speiseresten, Detritusmassen, Schleimkörperchen, Pilzsporen und manchen zufälligen Bestandtheilen häufig auch ausgebildete Krystalle von Tripelphosphat, die nach ihrer Auffindung von Schönlein (1836) eine Zeit lang für diagnostisch wichtig gehalten wurden".

J. Ranke erwähnt in seinem Lehrbuche der Physiologie des Menschen in den Bemerkungen über das pathologische Verhalten des Menschenkothes vom Typhusstuhle, wenn er flüssig ist: „.. Die Flüssigkeit enthält Albumin ...".

Diesen Beschreibungen der Typhusstühle lasse ich das Resultat meiner Untersuchungen folgen. In den meisten Fällen ist der Uebersichtlichkeit halber die Form von Tabellen gewählt, denen das Wesentliche aus der Krankengeschichte in kurzen Notizen beigefügt ist.

I. Fall. F. B., 19 Jahre alt, Köchin, erkrankte am 13. X. 1876 durch Erkältung während der Menses, welche hiedurch am 2. Tage des Bestehens sistirten. Dazu klagte sie über Kopfweh, Brustweh, Mattigkeit und Appetitlosigkeit. Sie machte nun einen schweren Typhus durch, wurde am 8. XI. fieberlos, doch war der Appetit noch immer gering und es waren auch noch einzelne Diarrhöen vorhanden. — Am 15. XI. bildete sich ein Abscess in der linken Achselhöhle, der am 17. XI. eröffnet wurde und unter Borverband gut heilte. — Am 19. XI. trat neuerdings Fieber auf, begleitet von heftigen Leibschmerzen und hartnäckigem Erbrechen, so

zwar, dass vom 21. angefangen nach jeder Nahrungs- und Arzneiaufnahme erbrochen wurde. Patientin erhielt daher Succus carnis recenter expressus*) als Klysma in kleinen Partieen, die ruckweise nach kleinen Pausen in das Rectum gebracht wurden und zwar anfänglich 120,0 Gramm im Tage. Da Diarrhöen selten waren und diese Klysmata gut resorbirt wurden, Patientin vom 29. XI. an abermals fieberlos wurde, der Ernährungsstand aber doch noch immer sank, so wurden 240,0 Gramm von Succus carnis in zwei Klysmen verabreicht, wovon zwar häufig ein Theil zurückging, aber doch gewöhnlich die grössere Hälfte resorbirt wurde. Flüssige Nahrung, besonders Milch und Exportbier, wurde schon mehrmals nicht erbrochen. Am 30. XI. schwoll die rechte Parotis an, die Hautfarbe war fahl, die Conjunctiva bulbi zeigte leichten icterischen Anflug. Die vorausgehende Nacht war von leichten Delirien begleitet. Erbrechen dauerte fort, die Stühle waren nicht flüssig. Die Leibschmerzen hatten sich gelegt. Am 2. XII. war deutliche Fluctuation vorhanden. Durch die Schwellung war Kiefersperre und Unmöglichkeit zu schlucken eingetreten. Der Tumor wurde ganz nach dem Lister'schen Verfahren unter Spray durch eine 4 Cm. lange Incision eröffnet. Es wurde zwar nur wenig Eiter entleert, jedoch durch die Entspannung bedeutende Erleichterung geschaffen. Es wurde ein Lister'scher Verband angelegt und täglich erneuert. Nur Abends war Fieberbewegung bis 38,6° C. vorhanden. Am 5. XII. trat auch Morgens Fieber auf, steigerte sich Abends, am 6. entleerte sich bei der Verbanderneuerung Eiter, am 7. wurde der Gang zum Eiterherd gefunden, contrapunctirt und drainagirt

*) Succus carnis recenter expressus wird nach der Angabe des Prof. Dr. Carl Voit durch Auspressen fett- und beinfreien Fleisches mittelst der Reulaux'schen Presse erhalten. Es werden in der Hausapotheke von 100 Gramm Fleisch durchschnittlich 42 Proc. Fleischsaft gewonnen, d. h. 238 Gramm Fleisch geben 100 Gramm Fleischsaft. — Der Eiweissgehalt desselben beträgt durchschnittlich 6 Proc.

und das Fieber sank zurück auf Temperaturen von 38,0 bis 38,6° C. Das subjective Befinden der Patientin besserte sich, Erbrechen trat seltener auf, fehlte mitunter Tage lang, 240,0 Gramm Succus carnis als Klysma wurde mehrmals vollständig behalten. Die Wunde zeigte gutes Aussehen, war geruchlos. Da Patientin bisher grosse Widerstandskraft gezeigt, so wurde Alles aufgeboten, sie so gut als möglich zu ernähren. Sie erhielt, da sie noch immer erbrach, vom 10. XII. angefangen täglich 300,0 Gramm Succus carnis in mehreren Klysmen, die ebenfalls gut resorbirt wurden. Am 12. XII. schlug eitriges Secret am Verbande durch, am 13. wurde ein Zellgewebspfropf aus der Wunde entfernt, der jedoch keinen üblen Geruch hatte. Die Wunde war zwar atonisch, aber geruchlos und sonst von gutem Aussehen, secernirte wenig. In der Nacht vom 12. zum 13. XII. wurde Patientin von Husten und Stechen auf der Brust hauptsächlich rechterseits befallen und hustete Sputa crocea heraus. RHM und U war Bronchialathmen. Brandiger Geruch machte sich in den folgenden Tagen bemerkbar, der jedoch nicht von der Wunde kam. Es hatte sich Lungengangraen entwickelt, der Patientin am 16. XII. Abends erlag.

Sectionsbericht. Linke Lunge zeigt im Oberlappen starke Blässe, Blutarmuth, leichtes Oedem, Luftgehalt. Im Unterlappen ist an der hinteren Partie im Umfang von etwa Handtellergrösse ein leichter Faserstoffanflug und beim Einschnitt an dieser Stelle zeigt sich das Lungengewebe im Umfange der oberen Hälfte des Unterlappens compact, fast luftleer und hier durchsetzt zum Theil mit keilförmigen, brandig riechenden, gelbweissen Herden, die mehr gegen die Oberfläche zu gelegen sind, zum Theil mit mehr lobulär rundlichen, braunrothen, infiltrirten Stellen. Auf Druck entleert sich überall noch schaumige, dunkle Flüssigkeit, und aus den Bronchien quillt Eiter hervor.

Rechte Lunge: Oberlappen ebenfalls sehr trocken, blutarm, blass, lufthaltig. Unterlappen, der ebenfalls aussen leicht mit Faserstoff überzogen ist, zeigt auf der Schnittfläche zahlreiche gangränöse Herde, zum Theil confluirende Brandcavernen bildend, während das

umliegende Gewebe dunkelbraunroth, eitrig-jauchig und zum Theil lobulär infiltrirt erscheint.

Vermehrtes Serum im Herzbeutel, lockeres Gerinnsel in den Vorhöfen und im rechten Ventrikel, weniger im linken.
Linke Ventrikelhöhe 8,6 Cm, Aorten-Umfang 5,8 Cm., Ventrikeldicke 1,4 Cm.
Rechte „ 9,0 „ Pulmonalis- „ 7,5 „ , „ 0,3 „

Bei Eröffnung der Bauchhöhle zeigt sich, dass der Magen etwas senkrecht gestellt ist.

Milz vergrössert, 17 Cm. lang, 9,5 Cm. breit, 5,0 Cm. dick. Pulpa dunkel, braunroth, gleichmässig gefärbt, etwas zäh.

Gallenblase prall mit Galle gefüllt, reicht über den unteren Leberrand hervor. Galle schleimig, grüngelb.

Leber blass, blutarm, ziemlich derb, glänzend auf der Schnittfläche.

Nieren sehr blass, Kapsel leicht abziehbar.

Magen ziemlich ausgedehnt, enthält grünliche, dünne, mit Schleim untermischte Flüssigkeit, faul riechend. Die Schleimhaut im Ganzen blass, etwas mamelonnirt, in ihrer ganzen Ausdehnung mit einer ziemlich dicken Schichte Schleim belegt.

Mesenterialdrüsen sind vergrössert, zum Theil dunkelroth injicirt, zum Theil pigmentirt. Der Darm ist im unteren Ileum ziemlich contrahirt, die Darmschleimhaut hier stark pigmentirt. In den solitären und Peyer'schen Plaques ist die Pigmentirung stark ausgesprochen und hier sogar frische Regeneration von einzelnen solitären Drüsen und Stellen, an denen die Solitärfollikel vollständig regenerirt und glatt erscheinen.

Schädeldach blass, etwas dünn. Ebenso die Dura mater. Windungen gut durchscheinend. Sinus longitudinalis mit lockerem Gerinnsel erfüllt. Auch die Pia auffallend blass. Subarachnoideal vermehrte Flüssigkeit. Hirnmark auffallend blass, wenig Blutpunkte auf der Schnittfläche. Consistenz mässig derb. In den Ventrikeln etwas klare Flüssigkeit.

Ein Stuhl vom vorletzten Lebenstage und noch mehr zwei Stühle vom letzten Tage erregten starken Verdacht, dass sie einen guten Theil des als Klysma gereichten Fleischsaftes enthielten. Letztere zwei Stühle wurden daher von Prof. Dr. Johannes Ranke einer Untersuchung unterzogen, deren Veröffentlichung mir derselbe gütigst überliess:

Menge der Darmausscheidung 1075 CC.
Specifisches Gewicht 1026.
Reaction: alkalisch (sehr schwach).

Mit Salpetersäure und durch Kochen gerinnt der Stuhl. Er enthält sonach sehr viel gelöstes Eiweiss.

Die quantitative Bestimmung des Eiweiss-Gehaltes (nach der optisch-chemischen Methode) ergab für die flüssige Darmausscheidung: 0,946 Procent = 10,16 Gramm Eiweiss, entsprechend 172 Gramm Fleischsaft, dessen Eiweissgehalt = 5,9 Proc. (5,888 Proc. ergab die genaue Bestimmung) gerechnet.

Patientin wurde sonach schon während des grössten Theiles des Typhusverlaufes mit Fleischsaft und auch damals schon häufig durch Klysmen, in den Nachkrankheiten aber über 3 Wochen lang fast ausschliesslich mit Klysmen erhalten. Der Fleischsaft hatte an ihrer Ernährung einen wesentlichen Antheil. Dass sie dazwischen mitunter Suppen, Milch, Exportbier, Eier, Hachée und feingeschnittenen Braten geniessen und verdauen konnte, ist allerdings nicht zu unterschätzen.

Dieser Fall gab zunächst Veranlassung, weitere Untersuchungen über die Verdaulichkeit des Fleischsaftes, respective über den Eiweissgehalt der Diarrhoestühle nach Fleischsaftgenuss anzustellen und dann auch auf den Eiweissgehalt der diarrhoischen Stühle überhaupt zu untersuchen.

II. Fall. P. A., 15 Jahre alt, Magd, trat am 20. I. 77 ins Spital, nachdem sie bereits 3 Tage vorher Fiebererscheinungen, Störungen im Allgemeinbefinden und täglich 3—4mal Diarrhoe gehabt. Als Complication trat Gesichtserysipel auf, das durch die gewöhnliche Behandlung, Entfernen der Pfröpfe durch häufiges Ausspritzen der Choanen, gut verlief. Am 13. II. wurde Patientin fieberfrei, am 20. III. gesund entlassen. Die untersuchten Stühle sind aus dem Ende der I. und dem Anfange der II. Woche der Erkrankung. Die Zahl der täglichen Diarrhoen war 5—7.

Nr.	Datum.	Typhus-woche.	Reaction des Stuhles	Beschaffenheit des Stuhles	Tages-Quant. in CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	24. I.	I.	Neutral	Flüssig, zweischichtig, dunkelgelb	—	1017	9,0	0,3333	—	
			„	Flüssig, zweischichtig, hellgelb	800	1015	10,0	0,3	2,4	55,8
2.	25. I.	II.	Stark alkalisch	Flüssig, zweischichtig, dunkelgelb	1070	1019	8,2	0,3658	3,9146	91,03

Der Urin war zur Zeit dieser Untersuchungen eiweissfrei.

III. Fall. U. K., 22 Jahre alt, Schlosser, hatte seit seinem achtmonatlichen Aufenthalte in München mehrmals Durchfall, erkältete sich bei der Arbeit in einem Neubau 9 Tage vor seinem Eintritte in's Spital, erkrankte 3 Tage darauf mit Schwindel, Durst, Appetitlosigkeit, Leibschmerzen und zahlreichen Diarrhöen, kam am 24. IV. 77 ins Spital, nachdem er Tags vorher 14 flüssige Ausleerungen gehabt. Am ersten Tage seines Spitalaufenthaltes hatte er 8, vom zweiten bis vierten Tage täglich 6 und in den folgenden Tagen noch 4—5 diarrhoische Stuhlentleerungen. Am 5. V. wurde er fieberlos, am 26. V. wurde er gesund entlassen.

Die Untersuchungen beginnen mit dem Tage seiner Aufnahme und entsprechen somit dem Anfange der II. Woche der Erkrankung. Succus carnis hat Patient nicht erhalten. — Es wurde bei diesem Falle auch die Menge der durch Nahrung und Getränke aufgenommenen Flüssigkeit mit der durch Stuhl- und Urin-Entleerungen abgegebenen Quantität in Vergleich gebracht. Was durch die Perspiration verloren ging, ist nicht in Betracht gezogen.

No.	Datum.	Typhus-woche.	Flüssigk.-aufnahme in CC.	Flüssigk.-abgabe in CC.	Mehr-aufnahme in CC.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quantität	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss pro die.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	25. IV.	II.	4500	3180	1320	Alkalisch	Flüssig, zweischichtig, grüngelbe Fäcalmassen, darüber braungelbe Flüssigk.	1420	1008	15,0	0,2	3,19	74,18
						„	Von gleicher Beschaffenheit, Flüssigkeit grüngelb.	260	1006	22,0	0,1363		
2.	26. IV.	II.	2750	2670	80	Schwach alkalisch	Flüssig, zweischicht., grüngelbe Fäcalmass., darüb. wenig braungelbe Flüssg.	950	1010	19,0	0,157	1,49	34,68
3.	27. IV.	II.	3000	2550	450	Alkalisch	Zweischicht., grüngelb, sehr flüssig, wenig hellere Flüssigkeit	1000	1008	26,0	0,1153	0,153	26,81
4.	28. IV.	II.	2250	2020	230	„	Zweischicht., Fäcalmassen wenig dünn, darüber wenig Flüssigkeit	580	1019	35,0	0,0857	0,497	11,56
5.	29. IV.	II.	—	—	—	„	Zweischichtig, grüngelb	590	1008	52,0	0,057	0,3403	7,91
6.	2. V.	III.	2680	1280	1400	„	Zweischichtig, grüngelb, wenig Flüssigkeit	180	1015	31,0	0,0967	0,174	4,04
7.	3. V.	III	2930	1840	1090	Schwach alkalisch	Zweischichtig, grüngelb, wenig Flüssigkeit	280	1011	83,0	0,0361	0,10108	2,35
8.	4. V.	III.	2430	1640	790	Alkalisch	Flüssig, nicht zweischichtig, bräunlichgrün	420	1014	87,0	0,0344	0,1344	3,12
9.	5. V.	III.	2680	1570	1110	„	Dünnbreiig, nicht zweischichtig, gelbbraun, senffarben	170	—	80,0 bis 90,0	0,0375 0,0333	0,0637 0,0561	1,48 1,30
10.	6. V.	III.	2430	1730	700	„	Dickflüssig, braun, Scybala am Boden	220	—	—	—	—	—
11.	7. V.	III.	2430	1620	810	„	Von gleicher Beschaffenheit	370	—	—	—	—	—

Nummer 10 und 11 enthalten nur Spuren von Eiweiss. Der Urin war eiweissfrei.

Die Flüssigkeitsaufnahme erweist sich in der Tabelle überall grösser, als die Flüssigkeitsabgabe, dürfte aber bei Mitberechnung der Perspiration sich häufig auf dem Gleichgewicht erhalten oder sogar geringer ausfallen, als die Abgabe.

IV. Fall. St. H., 25 Jahre alt, Kellnerin, erkrankte 8 Tage vor ihrem Eintritt in's Spital mit Fiebererscheinungen, Müdigkeit, Appetitlosigkeit, Halsweh und angeblich 20 bis 30 täglichen Diarrhöen. Am 29. I. 77. kam sie in's Spital, hatte an diesem Tage 16 flüssige Ausleerungen, am 30. I. hatte sie noch 12 Ausleerungen, worunter 2 blutige waren; sie gehören der Mitte der II. Woche an. Diese Stühle waren schwach alkalisch, flüssig, zweischichtig, die untere Schichte dunkelroth, die obere rothgelb. Am Boden lagen Klumpen von geronnenem Blute. Ihre Menge betrug 270 CC., das specifische Gewicht war 1011. Durch die Untersuchung konnte natürlich nur der Eiweissgehalt der Flüssigkeit und nicht auch der der Blutcoagula mitbestimmt werden. Zur Herstellung der Probe waren 2,2 CC. Stuhlfiltrat nöthig (2,2 = Trübungscoëfficient), das Procentverhältniss des Eiweissgehaltes berechnete sich auf 1,3636, der Eiweissgehalt für die Gesammtmenge dieser beiden blutigen Stühle auf 3,68172 Gramm.

5 Tage später erhielt Patientin täglich 120,0 Gramm Succus carnis recenter expressus. Die Diarrhöen waren täglich noch 2 bis 3 (Anfang der III. Typhuswoche). Ein Stuhl vom 6. II. 77 wurde untersucht. Er war flüssig, nicht zweischichtig, hellgelb, reagirte alkalisch. Seine Menge betrug 200 CC., sein specifisches Gewicht war 1013.

Es liess sich weder durch Kochen, noch durch Salpetersäure eine Spur Eiweiss nachweisen.

Am 15. II. wurde Patientin fieberfrei, konnte jedoch wegen einer noch bestehenden Entzündung des linken Mittelohres und

des rechten äusseren Gehörganges erst am 27. III. gesund entlassen werden.

V. Fall. F. R., 29 Jahre alt, Galanteriewaarenhändler, erkrankte am 10. II. 77 mit heftigen Kopfschmerzen, 5 bis 7 weichen Stühlen, Erbrechen jeder Speise, vollständigem Appetitmangel und starkem Husten, kam am 20. II. ganz entkräftet, mit hohem Fieber, kleinem Puls, benommenem Bewusstsein, bedeutender Bronchitis, vergrösserter Milz, starkem Meteorismus in's Spital, Tags darauf zeigten sich auf der Bauch- und Lendengegend viele Roseolae. Wegen des starken Meteorismus erhielt Patient in den ersten Tagen Kaltwasserklystiere, hatte dabei täglich 2 bis 3 flüssige Ausleerungen. Vom 23. II. angefangen erhielt er 120 Gramm von Succus carnis recenter expressus. Am 25. hatte er 4, am 26. einen blutigen Stuhl, dabei häufiges Erbrechen. Am 27. keine Stuhlentleerung, am 28. zwei Stühle, wovon er den einen mit Blutspuren unter sich gehen liess. — Am 1. III. zeigten sich die Erscheinungen katarrhalischer Pneumonie im Unterlappen der linken Lunge, Puls war erträglich. Am 4. III. war Patient fieberlos, am 7. Abends kam neuerdings Fieber, dabei Benommenheit des Sensoriums. Pneumonie war in Lösung, aber es war Decubitus am rechten Oberschenkel im Beginn. Am 11. trat Erysipel an Nase und Wangen auf, das allmählig über den ganzen Kopf wanderte. Die Stühle waren jetzt selten, täglich 1 bis 2. — Am 19. wurde ein hühnereigrosser Abscess in der rechten Leistengegend eröffnet und Borverband angelegt, mehrere Abscesse waren noch an den Nates, kleiner aber tiefer Decubitus am Steissbein, im Gesichte, besonders auf der Stirne ein kleiner Nachschub von Erysipel. Fieber fehlte nun bis zum 22., wo ein neuer Abscess in der linken Leistengegend bemerkt wurde, nach dessen Eröffnung und Behandlung mit Borverband das Fieber abermals verschwand. Die Abscesswunden waren von gutem Aussehen, aber sie waren und blieben

sehr atonisch, zeigten keine Neigung zur Heilung, fortwährend kamen kleinere Abscesse an den verschiedensten Körperstellen nach, am 15. IV. war die Abendtemperatur 40,0° C., es war unter einer verklebten Abscesswunde Eiter zurückgehalten, nach dessen Entleerung die Temperatur wieder abfiel. Das subjective Befinden war befriedigend. Am 21. IV. wurde der Versuch gemacht, die fistulösen Wunden in beiden Leistengegenden durch Aetzen mit Chlorzinklösung und Spaltung aseptisch zu machen und zur Granulation zu bringen. Darauf wurde ein Verband nach Lister angelegt. Die Decubitusstellen wurden ausgekratzt, die Wundränder angefrischt und Borverband angelegt. Das Aussehen der Wunden war in den folgenden Tagen vortrefflich, aber sie blieben atonisch. Ausserdem war noch immer Bronchitis vorhanden. Am 26. IV. Abends war am linken Oberschenkel bedeutende Schwellung und entzündliche Röthung in der Gegend der Vena saphena bemerklich, die dem Kranken grosse Schmerzen verursachten. Nächsten Morgens kleiner Puls, weite Pupillen, langsame tiefe Respiration, kühle Extremitäten, Tod.

Sectionsbericht: Ziemlich grosser Körper, sehr abgemagert; unter dem rechten Darmbeinkamm findet sich eine markstückgrosse geschwürige Stelle mit unterminirten Rändern, unter denen sich Eiter findet. Unter dem linken Darmbeinkamme eine schief von aussen nach innen verlaufende klaffende Wunde, darüber die Haut missfarbig, von Epidermis entblösst. Bauchdecken eingezogen, Fettpolster geschwunden. Musculatur trocken, Peritoneal-Innenfläche schwärzlich.

Linke Lunge leicht angewachsen, Verwachsungsbindegewebe ödematös. Gewebe sehr blutarm, vollständig lufthaltig.

Rechte Lunge mit ödematösem Verwachsungsbindegewebe bedeckt. Bronchialschleimhaut blass.

Wenig Serum im Herzbeutel, Pericard trübe, Klappen sämmtlich gut.

Milz etwas vergrössert, 13 : 9 : 5,5 Cm. — Pulpa dunkel, weich, kernig.

Leber am convexen Theile abnorm adhärent, sehr blutarm, brüchig. Geringer Ascites.

Nieren etwas vergrössert, blass, glänzend, Kapsel leicht abziehbar. Aus den Nierenwärzchen vermehrte Epithelialflüssigkeit ausdrückbar.

Blase contrahirt.

Im Magen dunkle Flüssigkeit. Schleimhaut rosaroth injicirt, gewulstet, beträchtliche Verdickung.

Mesenterialdrüsen noch etwas vergrössert, Schorfe bis dicht an die Oberfläche reichend, andere abgeschwellt und blass, weich.

Gelblich-bröcklicher Koth im Dick- und Dünndarm. Schleimhaut im untern Theile des Ileum und im Coecum stark pigmentirt. Zahlreiche in Regeneration begriffene, etwa Zwanzigpfennigstück-grosse, kleinere Substanzverluste mit glatten, wulstigen Rändern und vollkommen glattem, frisch roth injicirtem Grunde.

Nr.	Datum.	Typhus-woche.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. in CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	21. II.	II.	Neutral	Flüssig, nicht zweischichtig, trübe, hellgelb, erbsenbrühartig	100	1005	—	—	—	—
2.	22. II	II.	Stark alkalisch	Zweischichtig, grünbraun, Flüssigkeit heller	680	1007	—	—	—	—
3.	23. II.	II.	Alkalisch	Von gleicher Beschaffenheit	400	1010	—	—	—	—
4.	25. II.	III.	„	Dreischichtig, am Boden grüngelbe Fäcalmass., helle, darüb. dunkelbraune Flüssigk.	680	1011	—	—	—	—
5.	25. II.	III.	„	Blutige Stühle						
6.	26. II.	III.	„	Gestocktes Blut	450	—	—	—	—	—
7.	4. III.	IV.	„	Zähflüssig, braungrün, mit einem Stich ins Rothe, Farbe und Consistenz einer Latwerge.	<100	—	—	—	—	—

Die Zahl der Ausleerungen dieses Kranken betrug täglich 2 bis 3.

Mit dem Tage des Eintrittes in's Spital, 21. II., beginnen die Stuhluntersuchungen, also mit Mitte der II. Woche der Erkrankung. Vom 22. II. angefangen hatte Patient Fleischsaft.

Der Urin zeigte zur Zeit der Untersuchungen mitunter eine Spur Eiweiss.

Die Stühle dieses Kranken unterscheiden sich durch verschiedene auffallende Eigenthümlichkeiten von anderen Typhusstühlen.

Nr. 1 zeigte bei Prüfung mit concentrirter Salpetersäure an der Grenze einen schmalen trüben Ring; die Probe durch Kochen ergab nicht die geringste Trübung. Die durch Salpetersäure bewirkte Trübung scheint durch Salze entstanden zu sein, ähnlich wie im Harne bei dieser Probe zuweilen eine Trübung durch Urate entsteht (Harnanalyse von Neubauer und Vogel. VI. Auflage, pag. 68 und 263). — Reaction auf Pankreassaft war nicht vorhanden.

Nr. 2 gab nicht die geringste Trübung auf Ansäuern und Kochen. Nach Zusatz eines Tropfens Succ. carn. als Controle erfolgte eine bedeutende Coagulation, Opalescenz und Flockenausscheidung beim Erkalten. Der Stuhl enthielt folglich keine Spur von Eiweiss.

Nr. 3. Patient hat 120 Gramm Fleischsaft erhalten. Auf Zuguss von Salpetersäure bilden sich Flocken, die sich beim Schütteln wieder auflösen, also gleichfalls auf Salzen zu beruhen scheinen. Durch Kochen entsteht keine Trübung, nach Zusatz eines Tropfens Fleischsaftes entsteht Trübung, Opalescenz und beim Erkalten Flockenausscheidung. Auch dieser Stuhl enthielt folglich kein Eiweiss. Das Mikroskop zeigte Zellenreste, z. Th. mit einem Kerne, Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia, Pflanzenzellen, Fetttropfen und Gebilde mit unregelmässigen Linien

durchzogen, ungefähr von dem Aussehen des Fettes, aber auffallend gross, heller und weniger glänzend.

Nr. 4 zeigt das gleiche Verhalten.

Nr. 5. Am 25. II. hatte Patient 4 blutige Stühle, am 26. und 28. noch je einen blutigen Stuhl, die natürlich viel Eiweiss enthielten. Da sie Patient grösstentheils unter sich gehen liess, war eine genauere Bestimmung nicht möglich.

Nr. 6. Dieser Stuhl von eigenthümlichem Aussehen erregte Verdacht auf Blutgehalt. Allein es war weder durch Salpetersäure, noch durch Kochen Eiweiss nachweisbar. — Das Mikroskop zeigte keine Blutkörperchen.

Abgesehen von den blutigen Stühlen enthielt also keiner der diarrhoischen Stühle dieses Kranken Eiweiss.

VI. Fall. S. J., 18 Jahre alt, Schuhmacher, fühlte sich seit 7 Tagen unwohl mit allgemeiner Müdigkeit, Abgeschlagenheit, trockenem Husten, Appetitlosigkeit und allgemeinen Fiebererscheinungen, betrat am 20. I. 77 das Spital, hatte in den ersten Tagen keine Diarrhöen. Ende der II. und Anfangs der III. Woche seiner Erkrankung erfolgten täglich 3—4 diarrhoische Entleerungen, einmal sogar 9. — Am 1. II. wurde Patient fieberfrei, am 22. II. gesund entlassen.

Die Untersuchung begann mit Anfang der III. Woche der Erkrankung. — Der Urin war eiweissfrei.

Bei Nr. 1 und 4 hatte Patient keinen Fleischsaft erhalten.

Bei Nr. 4 war Patient bereits fieberlos, hatte vorher nur wenig, am entsprechenden Tage aber 4 Diarrhöen, in den folgenden Tagen nur 1—3 Stühle.

Nr.	Datum.	Typhus-woche.	Reaction	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. in CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	27. I.	III.	Alkalisch	Flüssig, zweischichtig, gelbbraun	230	1022	5,0	0,6	1,38	32,09
2.	29. I.	III.	„	Flüssig, zweischichtig, hellgelb	960	1012	7,5	0,4	3,84	89,3
3.	31. I.	III.	Neutral	Flüssig, breiig, braungelb mit einem Stich ins Grüne	1020	1014	25,0	0,12	1,224	28,42
4.	3. II.	IV.	„	Flüssig, zweischichtig, wenig Flüssigkeit, dunkelgelb	540	1018	2,9	1,0344	5,585	129,901

VII. Fall. F. F., 16 Jahre alt, Köchin, erkrankte 8 Tage vor ihrem Spitaleintritt mit Hitze, wechselnd mit Frost, mit Kopfweh, Appetitlosigkeit und öfteren Diarrhöen. Letztere legten sich, um nach einigen Tagen neuerdings aufzutreten. Am 3. II. 77 kam sie in's Krankenhaus mit der weiteren Klage über Halsweh. Es waren zur Zeit der Aufnahme Ileocöcalgeräusche vorhanden, Stuhl jedoch fehlte. Am 5. II. erhielt sie ein Klysma emolliens, worauf 5 flüssige Ausleerungen erfolgten. Nun folgten täglich 4—6 diarrhoische Entleerungen bis zum 20. II., wo Patientin fieberlos wurde und sowohl objective als auch subjective Besserung eintrat. In der Reconvalescenz stellten sich zweimal kleine Nachschübe ein, die von Fieber und 2—3 flüssigen Ausleerungen begleitet waren. Am 4. IV. wurde Patientin gesund entlassen.

Die Untersuchungen beginnen mit der III. Woche der Erkrankung.

Während des ganzen Krankheitsverlaufes hatte Patientin keinen Succus carnis erhalten.

Bei Nummer 3 und 10 erhielt ich die Stühle vom Tage und von der Nacht gesondert und sie zeigten nicht unbedeutende Differenzen im Eiweissgehalte. — Die Stühle Nummer 1 und 2 zeigten bei Zugiessen von Salpetersäure eine rosarothe Färbung der Albuminfällung (Reaction auf Pankreassaft), bei Nummer 3 war diess undeutlich, bei Nummer 4 bis 7 war die Pankreassaft-Reaction sicher nicht vorhanden, bei Nummer 8 bis 11 zeigte sich wieder der rothe Streifen, jedoch nicht so hellrosaroth.

Die Stühle Nummer 1 und 11 zeigten schon mikroskopisch viele bröcklige und flockige Massen von weisslichem Aussehen, ungefähr wie kleine Milchcoagula. Die mikroskopische Untersuchung ergab: Zellen in Zerfall. Zellenreste, Fetttröpfchen, fettähnliche bläulichschimmernde Körperchen, theils homogen, theils mit einem Kern, von verschiedener Grösse (Myelin?), ferner viele Bakterien.

Bei Nummer 6 und 7 war der Eiweissgehalt so gering, dass beim Kochen des unverdünnten Stuhlfiltrates noch nicht eine hinreichende Trübung entstand, so dass die quantitative Bestimmung für diese beiden Stühle nach der Vogel'schen Methode nicht ausführbar war.

Nr.	Datum.	Typhus-woche.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. in CC	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	9. II.	III.	Neutral	Flüssig, zweischichtig, erbsenbrühähnlich	1570	1015	75,0	0,038	0,6069	14,11
2.	10. II.	III.	„	Von gleicher Beschaffenheit	1700	1010	32,0	0,093	1,592	37,04
3.	11. II.	III.	Schwach alkalisch	„	750 1290	1012 1012	33,0 50,0	0,090 0,06	1,455	33,85
4.	12. II.	III.	„	„	1150	1010	80,0	0,037	0,431	10,02
5.	13. II.	III.	Alkalisch	„	1020	1011	33,0	0,090	0,927	21,56
6.	14. II.	III.	„	Flüssig, zweischichtig, viel dunkelgelbe Flüssigkeit	1700	1010	—	—	—	—
7.	15. II	III.	Stark alkalisch	„	960	1011	—	—	—	—
	15. II.	III.	„	Weniger Flüssigkeit	280	1012	100,0	0,03	0,084	1,95
8.	16. II.	IV.	„	„	1800	1012	40,0	0,075	1,35	31,39
9.	17. II.	IV.	„	„	960	1012	35,0	0,085	0,822	19,13
10.	18. II.	IV.	„	„	640 970	1012 1012	25,0 30,0	0,12 0,1	1,738	40,41
11.	19. II.	IV.	„	Flüssig, zweischichtig, hellgelb	1200	1010	50,0	0,6	0,72	16,74

VIII. Fall. E. M., 19 Jahre alt, Köchin, kam am 17. I. 77 in's Spital mit der Angabe, dass sie sich bereits seit 14 Tagen unwohl fühle mit täglich etwa 5 diarrhoischen Ausleerungen. Es trat eine vorübergehende Besserung ein, aber 8 Tage vor ihrem Eintritt verschlimmerten sich sämmtliche Erscheinungen. Während des Krankheitsverlaufes hatte Patientin täglich 3 bis 6 flüssige Stuhlentleerungen, am 3. II. wurde sie fieberlos, am 9. III. gesund entlassen.

Die Stuhluntersuchungen beginnen mit Ende der III. Woche der Erkrankung, zu welcher Zeit Patientin täglich 120 Gramm Fleischsaft erhielt.

Der Urin enthielt nur eine Spur Eiweiss.

Nr.	Datum.	Typhus-woche.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. in CC.	Specif. Gewicht.	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss	Würde entsprechen Gramm Lymphe
1.	24. I.	III.	Alkalisch	Flüssig, zweischichtig, braungrün	300	1011	5,6	0,535	1,607	37,37
2.	25. I.	IV.	Schwach alkalisch	Flüssig, zweischichtig, gelbgrün	560	1007	22,0	0,136	0,763	17,76
3.	26. I.	IV.	Alkalisch	„	170	1010	50,0	0,06	0,102	2,37
4.	1. II.	IV.	„	Flüssig, nicht zweischichtig	460	1015	—	—	—	—
5.	2. II.	IV.	„	Flüssig, zweischichtig, dunkelbraun	840	1014	—	—	—	—
6.	3. II.	IV.	Stark alkalisch	Flüssig, zweischichtig, hellgelb	590	1013	—	—	—	—

Nummer 4, 5 und 6 zeigten bei Zusatz von Salpetersäure und beim Kochen noch eine Spur Eiweiss, die Quantität war jedoch so gering, dass sie nach der optisch-chemischen Methode nicht bestimmbar war.

IX. Fall. S. A., 17 Jahre alt, Hausmädchen, erkrankte 7 Tage vor ihrer Aufnahme in's Spital, die am 8. I. 77 erfolgte, mit Kopfschmerzen, grosser Mattigkeit, Appetitlosigkeit und täglich 5 bis 6 diarrhoischen Ausleerungen. Zur Zeit der Stuhluntersuchung, die der IV. Woche der Erkrankung angehört, war Patientin bereits fieberlos und hatte noch täglich 1 bis 2 flüssige Stühle. Ein Nachschub hielt sie noch bis zum 16. III. im Spitale.

Seit 4 Tagen erhielt Patientin täglich 60 Gramm Fleischsaft.

Nr.	Datum.	Typhus-woche.	Reaction	Beschaffenheit des Stuhles	Tages-Quant. in CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	24. I.	IV.	Neutral	Flüssig, zweischichtig, hell, grüngelb	460	1010	33,0	0,090	0,418	9,72

X. Fall. T. W., 17 Jahre alt, Hausmagd, erkrankte 8 Tage vor ihrer Aufnahme in das Krankenhaus mit Appetitlosigkeit und Diarrhöen, wozu sich in den nächsten Tagen Müdigkeit und Durst gesellten. Der Eintritt ins Spital erfolgte am 4. I. 77. — Die Untersuchung der Diarrhöen fällt auf das Ende der IV. Woche der Erkrankung, zu welcher Zeit Patientin noch Fieber, eine rechtsseitige Parotitis und täglich 3—5 flüssige Ausleerungen hatte.

Patientin erhielt zur Zeit dieser Untersuchung schon seit 8 Tagen täglich 120 Gramm Fleischsaft.

Nr.	Datum.	Typhus-woche.	Reaction	Beschaffenheit des Stuhles	Tages-Quant. in CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	25. I.	IV.	Alkalisch	Flüssig, zweischichtig, dunkelgelb	630	1014	21,2	0,1415	0,8914	20,73

XI. Fall. D. K., 19 Jahre alt, Köchin, fühlte sich seit 14 Tagen unwohl, matt und appetitlos; seit 4 Tagen verschlimmerte sich der Zustand, seit 2 Tagen hatte sie täglich 8 bis 10 Diarrhöen, als sie am 29. IV. 77 in's Spital kam. Sie hatte noch täglich 5 bis 8 flüssige Stühle, vom 3. V. an nur 2 bis 3, mitunter von ansehnlicher Quantität, am 5. V. mit etwas Blut gemischt, am 9. zwei, am 10. einen blutigen Stuhl, am 12. einen mit wenig Blut gemischten Stuhl. Am 6., 13., 15. und 16. V. hatte sie Schüttelfröste und ausserdem mehrmals unausgebildete Fröste, die sie mit Frieren bezeichnete. Zwei bis drei Diarrhöen waren dazu fast täglich vorhanden. Es waren demnach Nachschübe eingetreten. Vom 16. V. wurden zwei Stühle untersucht; sie gehören der Mitte der V. Woche der Erkrankung an. — Vom 20. V. angefangen erhielt Patientin täglich 120 Gramm Succi carnis recenter expressi. — Vom 22. V. wurden abermals 2 Stühle untersucht, sind also vom Anfang der VI. Woche der Erkrankung.

Am 27. V. starb Patientin an haemorrhagischer Diathese.

Sectionsbericht: Kräftig gebaute Leiche, sehr blasse Haut, zahlreiche Blutungen in dieselbe, namentlich vorne an der Brust und in die Haut der Bauchdecken. Starkes Fettpolster, kräftig entwickelte, dunkle, etwas trockne Musculatur. Leichtes Struma rechterseits.

Wenig Serum in beiden Thoraxhöhlen. Capillare Blutungen sehr zahlreich auf der Pleura.

Linke Lunge auffallend blass und blutarm, selbst im Unterlappen, lufthaltig, gering ödematös. Ebenso die rechte Lunge. Die Blutungen gehen hier stellenweise auch in das Parenchym der Lunge. Oedem hier an den rückwärts gelegenen Partieen stark, ebenso im Unterlappen, wo eine etwa wälschnussgrosse hämorrhagische Stelle sich findet, etwas prominirend über das sich retrahirende Lungengewebe.

Etwas vermehrtes Serum im Herzbeutel. Auch im Pericard einzelne capillare Blutungen. Das Blut im Herzen ist auffallend blassbraunroth, wässerig. Pericard trübe. Kein Faserstoffgerinnsel in den Höhlen. Muskel contrahirt, ziemlich derb, auffallend blass. Kleine Blutungen auch im Herzmuskel.

LVH. 9,5 Cm., AU. 5,6 Cm., VD. 1,7 Cm.
RVH. 10,5 Cm., PU. 7,5 Cm., VD. 0,4 Cm.

Ziemlich viel Fettauflagerungen am rechten Herzen.

Milz klein, zungenförmig, schlaff, 14 : 6 : 2,5 Cm. Pulpa braunroth, weich.

Die Wandung der Gallenblase zeigt ebenfalls ausgedehnte capillare Blutungen.

Die Leber ist welk, sehr blass, blutarm. Parenchym ziemlich consistent. Galle nur in geringer Menge, gelblich, zähflüssig.

Nieren sehr blass, namentlich die Rindensubstanz. Auch hier ausgedehnte capillare Blutungen, namentlich in der Rindensubstanz. Ebenso im retroperitonealen Bindegewebe. Rechte Niere: in den Nierenkelchen und im Nierenbecken Blutungen. Durch die ganze Rindensubstanz geht ein Keil, im Centrum gelb, hämorrhagisch. Grosse Morgagni'sche Cyste im rechten Ovarium.

In der Wandung des Magens ebenfalls zahlreiche Blutungen. Magenschleimhaut voll von linsengrossen, punktförmigen Ekchymosen. Grünschwarze Färbung des Schleims und der Flüssigkeit im Darm. Mesenraische Drüsen auch mit Ekchymosen umgeben, unbedeutend vergrössert.

Nr.	Datum.	Typhus-woche.	Reaction des Stuhles	Beschaffenheit des Stuhles	Tages-Quant. in CC.	Specif. Ge-wicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	16. V.	V.	Stark alkalisch	Flüssig, zweischichtig, erbsenbrühartig	260	1013	>100	—	—	—
			„	Von gleicher Beschaffenheit	330	1016	78,0	0,0384	0,1267	2,94
2.	22. V.	VI.	Alkalisch	Zweischichtig, grüngelb, viel Flüssigkeit	540	1006	74,0	0,0405	0,2187	5,08
			„	Von gleicher Beschaffenheit, weniger Flüssigkeit	210	1006	>100	—	—	—

Reaction auf Pankreassaft mit Salpetersäure fehlte.

XII. Fall. Dieser Fall dient als Parallele zu dem I. Fall. S. K., 22 Jahre alt, Köchin, war, von vorübergehenden Uebelkeiten abgesehen, nie krank, befand sich in einem Hause bei Masernkranken, wurde am 21. V. 77 von einem Frost befallen, hatte hierauf Kopfweh und starken Husten ohne Auswurf, nächsten Tages Schmerzen in den Augen und geringe Lichtscheu. Am 23. V. liess sie sich in das Spital aufnehmen.

Status praesens: Hohes Fieber (39,9° C.), geringe Röthung des Gesichtes, jedoch kein Exanthem, keine Conjunctivitis und in den Lungen nur geringes Rasseln. — Am 24. V. derselbe objective Befund, ferner belegte Zunge, vergrösserte Milz, Ileocoecalgeräusche, kein Stuhl. Temperatur Morgens

40,2° C., Abends 40,0° C.; am 25. V. derselbe Befund, Temperatur Morgens 39,6° C., Abends 39,9° C. Der Befund war auch in den folgenden Tagen mit geringen Schwankungen der Temperaturen derselbe. Es stand die Diagnose Typhus fest. Doch fehlten Diarrhöen. Coecalgeräusche waren bald vorhanden, bald fehlten sie. Am 26. V. erhielt Patientin Olei Ricini 15,0, worauf eine Ausleerung erfolgte. Am 29. V. Nachts Delirien, Patientin will fort; am 30. V. geringer Meteorismus, einmaliges grünes Erbrechen. Nachts weniger Delirien. Am 31. V. erfolgte auf ein Wasserklystier einmalige Ausleerung, die Patientin unter sich gehen liess, darauf bis zum 4. VI. täglich 1 bis 3 flüssige Ausleerungen. Am 4. VI. ein blutiger Durchfall von ziemlicher Quantität, Leibschmerzen und zweimaliges Erbrechen; am 5. zweimal Erbrechen; am 6. drei Stühle, einmal Erbrechen; am 7. vier Stühle; am 8. zwei Stühle, einmal Erbrechen; am 9. vier Stühle, nach Mitternacht zwei blutige Durchfälle, einmal grünes Erbrechen und Leibschmerzen; am 10. kein Stuhl; am 11. zehn blutige Durchfälle, häufiges Erbrechen, darauf collabirtes Aussehen, kleiner Puls; Stauungen der Blutcirculation machten sich durch livide Flecken auf der Haut sichtbar. Es musste anregende und reizende Behandlung eingeleitet werden durch Darreichung von Rothwein, Essigäther, Schwarzthee mit Cognac. Wegen häufigen Erbrechens wurden Succi carnis recenter expressi 120,0 in zwei Klysmen applicirt, welche gut resorbirt wurden. Am 12. Nachts drei blutige Stühle; Erbrechen noch häufig. Behandlung und Ernährung wie gestern, ebenso am 13. — Da auf Essigäther fast constant erbrochen wurde, so wurden dafür subcutane Injectionen von Campheröl im Verhältniss von 1 : 5 substituirt, so dass eine Injection 0,25 Campher beibrachte. Auf 2 Injectionen hob sich der Puls. — Darmentleerung trat nicht auf. Es waren somit die 120 Gramm Succus carnis vollständig resorbirt. Am 14. erhielt Patientin 2 bis 3stündlich eine Campherinjection, im Ganzen 9. Puls hatte Morgens 140 bis 150 Schläge,

besserte sich bis zu 120 Schlägen. Wein, schwarzer Café mit Cognac, Exportbier wurde ertragen. Erbrechen wurde seltener. Den Tag über hatte Patientin 240 Gramm Succi carnis recenter expressi in 3 Klysmen, welche sämmtlich behalten wurden. Letztes Klysma ½8 Uhr Abends, Stuhl erfolgte erst am 15. Morgens ½4 Uhr (Tabelle Nr. 1.).

Am 15. VI. Verordnung wie Tags vorher. Mehrmals Erbrechen, zwei unblutige Stühle. Die Klysmen von Fleischsaft (240,0) wurden zum grössten Theil behalten, ein Theil ging jedoch sehr bald wieder ab.

Am 16. Morgens trat plötzlich Bewusstlosigkeit mit Delirien auf, wovon sich Patientin nach etwa einer Stunde erholte. Puls war gut. Campherinjectionen wurden fortgesetzt, ebenso die übrigen Reizmittel; nichts wurde erbrochen, auch zwei weiche Eier wurden ertragen. 120 Gramm Succi carnis recenter expressi wurden in Klysmen beigebracht, das letzte wurde um 3 Uhr Nachmittags verabreicht, nach 10 Uhr Abends erfolgten zwei Stühle (Tabelle Nr. 2).

Am 17. VI. Morgens 7 Uhr Puls erträglich, doch fehlte das Bewusstsein. 9 Uhr Morgens Ptosis beider Augenlider, Pupillen eng, reagiren nicht auf hell und dunkel, Puls hebt sich nicht auf Campherinjectionen, wird unzählbar, dann unfühlbar, ½11 Uhr Tod.

Sectionsbefund: Fettreicher Körper. In der linken Pleurahöhle seröses Transsudat. Oberlappen der linken Lunge blutarm, leicht ödematös, leichter Katarrh der Bronchien. Die rechte Lunge zeigt im Unterlappen lobuläre Erhabenheiten auf der Schnittfläche; viel schaumiger Schleim in den Bronchien.

Herz: Geringe Fettschichte, wässeriges Blut im Herzen. Muskel blass, Imbibition im rechten Ventrikel.

Linke Ventr.-Höhe 9,7 Cm., Aorten-Umfang 6,4 Cm., Ventr.-Dicke 1,3 Cm.
Rechte „ „ 10,0 Cm., Pulmon.-Umf. 7,6 Cm., „ „ 0,3 Cm.
Klappen gut.

Milz vergrössert, 13,5 Cm. lang, 7,5 Cm. breit, 4,5 Cm. dick. Malpighische Körper in der Pulpa deutlich.

Leber blass. Dünne gelbe Galle.

Retroperitonealdrüsen pigmentirt.

Nieren vergrössert, Rindensubstanz gequollen, abgeblasst, brüchig, viel Epithelbrei.

Magenschleimhaut leicht schiefergrau. Diarrhoischer Inhalt im Darm, blassgrün. Mesaraische Drüsen etwas gequollen, injicirt, livid. Dickdarm ausgedehnt. Im Ileum an der Cœcalklappe pigmentirte Plaques; leichte Schwellungen der Drüsen; Schleimhaut leicht injicirt.

Schädeldach blass. Arachnoidea trüb. Viel Pacchionische Granulationen. Hirnmark weich, blutarm. Etwas vermehrtes Cerebrospinalwasser.

Die Todesursache war demnach allgemeine Anaemie mit secundärem Oedem als Folge der gewaltigen Darmblutungen, welche bei dem Mangel von Geschwüren als capilläre Flächen-Blutungen aufzufassen sind.

Das Resultat der Stuhluntersuchungen ist folgendes:

Nr.	Datum.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. CC.	Specif. Gewicht	CC. Stuhl-Filtrat.	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss
1.	15. VI	Alkalisch	Flüssig, nichtzweischicht., graubraun mit einem Stich in's Rothe, von eigenthümlich. Glanze (wie Perlmutter).	350	1018	9,0	0,33	1,166
2.	16. VI	Alkalisch	Flüssig, zweischichtig, untere Schichte gelbbraun, obere Schichte braune Flüssigkeit.	1050	1016	3,2	0,9375	9,84375

Die mikroskopische Untersuchung ergab bei Nr. 1: Sehr viele Bakterienformen, eine Unzahl von sogenannten Margarinkrystallen (woher wahrscheinlich der eigenthümliche Glanz), gelbe Brocken von Gallefarbstoff, Detritus, darunter Körperchen, welche als Zellenreste nicht mehr genau zu erkennen waren, vielleicht Blutkörperchen, vielleicht durch Gallefarbstoff gefärbte Zellenmembranen.

Nr. 2 zeigte gleichfalls viele Bakterienformen, von Galle-

farbstoff gefärbte Zellenreste und Brocken, einzelne rothe Blutkörperchen, Fetttropfen, Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia.

Der mikroskopische Befund gibt also keinen genügenden Aufschluss darüber, woher der Eiweissgehalt der beiden Stühle stammt, wiewohl die geringe Anzahl der Blutkörperchen und das Vorwiegen jener Bestandtheile, wie sie in jedem Typhusstuhle sich finden, dafür sprechen, dass in beiden Stühlen besonders bei Nr. 1, wenig Blut oder Fleischsaft enthalten war.

Der Eiweissgehalt der Stühle würde entsprechen bei Nr. 1:

27,1 Gramm Lymphe (dessen Eiweissgehalt = 4,3 Proc. nach Gubler und Quévenne),
oder 20,1 Gramm Fleischsaft (dessen Eiweissgehalt = 5,8 Proc.),
oder 15,1 Gramm Blut (dessen Eiweissgehalt = 7,7 Proc. nach Hoppe);

bei Nr. 2:

228,9 Gramm Lymphe,
oder 169,7 Gramm Fleischsaft,
oder 127,8 Gramm Blut.

Bei Nr. 1 können also von den 240 Gramm Fleischsaft, welche in Klysmen gereicht wurden, nur 20,1 Gramm verloren gegangen sein, während die übrigen 219,9 Gramm resorbirt wurden.

Bei Nr. 2 dagegen würde sich der Verlust an Fleischsaft um 49,7 Gramm höher berechnen, als in Wirklichkeit gereicht wurde (120 Gramm), ein Beweis dafür, dass diese 49,7 Gramm, wo nicht überhaupt der grösste Theil der gesammten Eiweissmenge, aus Blut und Darmtranssudat stammt.

In den Fällen IV., V., VI., VIII., IX., X. u. XI., wo Succus carnis innerlich gereicht wurde, war der Maximalgehalt der Stühle an flüssigem Eiweiss 0,5 Proc. (VIII. Fall

Nr. 1), in einem anderen Fall (VI. Fall Nr. 2) 0,4 Proc., aber bei diesem nämlichen Kranken zur Zeit, als er noch keinen Fleischsaft erhielt, 0,6 Proc. (VI. Fall Nr. 1). Schon aus diesem Umstande darf man wohl schliessen, dass Fleischsaft innerlich genommen, vollständig verdaut wird und keinen Einfluss auf den Eiweissgehalt der Stühle ausübt, was der IV. und V. Fall, bei welchen die Stühle sich hauptsächlich durch den gänzlichen Mangel an Eiweissgehalt auszeichnen, zur Genüge beweisen dürften.

Der I. und XII. Fall aber zeigen, dass auch in Form von Klysmen durch den Mastdarm der Fleischsaft vortrefflich resorbirt wird und so ein herrliches Mittel bildet, Kranken, deren Ernährung auf anderem Wege unmöglich wird, eine bedeutende, wenn auch nicht immer ausreichende Eiweissmenge beizubringen, wodurch vielleicht doch manchem Patienten, der sonst dem Hungertode anheimfällt, das Leben erhalten werden kann.

Diejenigen Fälle, in welchen während der ganzen Krankheitsdauer oder in grösseren Abschnitten derselben kein Fleischsaft gereicht wurde, zeigen ferner, dass Eiweiss im Typhusstuhle zu jeder Zeit der Erkrankung sich finden kann, dass es aber in einzelnen Fällen auch fehlen kann.

Für die I. Woche der Erkrankung fand ich als Maximum 0,36 Proc. Eiweiss und für die Tagesquantität 3,9 Gramms (II. Fall Nr. 2). Das Minimum war 0,3 Proc. (II. Fall Nr. 1).

Für die II. Woche war das Maximum 0,36 Proc. (II. Fall Nr. 2) und für die Tagesquantität 3,19 Gramm Eiweiss (III. Fall Nr. 1). Das Minimum war gänzlicher Eiweissmangel (IV. Fall).

Für die III. Woche war das Maximum 0,6 Proc. (VI. Fall Nr. 1) und für die Tagesquantität 3,84 Grm. Eiweiss (VI. Fall Nr. 2).

Für die IV. Woche war der Maximalgehalt 1,03 Proc., für die Tagesquantität 5,58 Grm. Eiweiss (VI. Fall Nr. 4), das Minimum eine Spur Eiweiss (VIII. Fall Nr. 4, 5, 6).

Dass auch bei Nachschüben und Recidiven noch Eiweiss vorkommt, zeigt der XI. Fall, obwohl hier die Quantitäten sehr gering waren, während die Stühle das Ansehen ächter Typhusstühle hatten.

Im Allgemeinen zeigte sich in allen Fällen eine stetige Abnahme des Eiweissgehaltes mit dem Verlaufe der Krankheit bis zum gänzlichen Verschwinden Nur der VI. Fall zeigte in der IV. Woche neuerdings eine Vermehrung des Eiweissgehaltes und im VII. Falle trat eine solche Steigerung auf mehrere Tage ein, ohne dass in einem der beiden Fälle, abgesehen von den Diarrhöen, eine auffallende Veränderung im Allgemeinbefinden oder im Fieberverlaufe eingetreten wäre. Die Steigerung übertraf in beiden Fällen das Maximum der vorhergegangenen Wochen.

Die Eiweissmenge steht in keinem constanten Verhältnisse zur Menge der Stuhlentleerung, auch nicht bei dem nämlichen Falle. — Auch auf das specifische Gewicht des Stuhles übt der Eiweissgehalt keinen merklichen Einfluss aus.

Angenommen, sämmtliches Eiweiss der diarrhoischen Stühle stamme aus der Lymphe, so wäre der hiedurch entstehende Verlust doch immerhin nicht gross zu nennen. Das gefundene Maximum der verlorenen Lymphe berechnete sich auf 129,9 Gramm (VI. Fall Nr. 4), die meisten Zahlen bewegen sich jedoch zwischen 20 und 40 Gramm.

II. Cholera.

Die Beschreibung der Cholera-Stühle stimmt in den verschiedenen Lehrbüchern überein. v. Niemeyer sagt darüber in seinem Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie: „Die Entfärbung der Dejectionen hängt vorzugsweise oder allein

von der excessiven Verdünnung derselben durch die enorme Masse der in den Darm transsudirten Flüssigkeit ab. Je copiöser daher die einzelnen Durchfälle sind, und je schneller sie aufeinander folgen, um so vollständiger und um so früher verliert sich die braune Farbe und der faecale Geruch der entleerten Massen. Zuweilen wird bei dem I. Durchfalle der gesammte Inhalt des Darmes ausgeleert. In solchen Fällen bestehen die Dejectionen schon bei dem zweiten Durchfalle aus einer farb- und geruchlosen Flüssigkeit, in welcher eine grössere oder geringere Menge weisser Flocken suspendirt ist. Aus der Farblosigkeit der Dejectionen darf keineswegs geschlossen werden, dass die Bildung oder die Ausscheidung der Galle aufgehört hat; denn auch wenn die Galle in normaler Menge producirt und in den Darm ergossen wird, kann sie auf die Färbung der überaus grossen Quantität der Flüssigkeit keinen merklichen Einfluss haben. Die chemische und mikroskopische Untersuchung der Cholera-Stühle hat ergeben, dass das aus den Darm-Capillaren transsudirte Serum sehr arm an Eiweiss, dagegen verhältnissmässig reich an Salzen, namentlich an Kochsalz ist, und dass die weissen Flocken, welche in dem Serum schwimmen, nur selten aus noch erhaltenem Cylinderepithel, gewöhnlich aus den Residuen desselben unter der Form feiner loser Kerne mit grob- und feinkörnigen Massen, eingebettet in eine schleimige Grundsubstanz und aus runden, kernhaltigen, theils grob, theils fein granulirten Zellen bestehen (Bruberger). Als unwesentliche und inconstante Beimischungen enthalten die Cholera-Stühle Krystalle von Tripelphosphaten, Speisereste, Parasiten, Vibrionen und Pilze. Oft finden sich endlich in den Dejectionen Blutkörperchen, und in solchen Fällen ist die Flüssigkeit etwas reicher an Eiweiss, welches mit den Blutkörperchen aus den verletzten Capillaren mit durchgetreten ist".

In v. Ziemssen's Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie sagt Lebert vom Cholera-Stuhle: „Die ersten Ausleerungen nach unten sind in der Regel noch von dunkler

Färbung, auch breiig, wenn keine Diarrhoe vorher bestand; aber sehr bald fehlt das Gallenpigment, sie bieten die reiswasserähnliche, molkenartige Beschaffenheit dar, sind bisweilen auch blassröthlich durch beigemengtes Blut, lassen gewöhnlich beim Stehen einen feinkörnigen, weissgrauen Bodensatz niedersinken, welcher aus Epithelien, Zottenfragmenten, Tripelphosphaten, Bakterien, feinen Algenfäden besteht, auch wohl Blutzellen enthält; mitunter findet man in demselben phosphorsauren Kalk, krystalloide Kalksalze; die Flüssigkeit ist alkalisch, enthält viel Kochsalz und verhältnissmässig nicht sehr grosse Mengen Eiweiss. .... Die Zahl der Ausleerungen nach unten schwankt zwischen 3—4 und 15—20, übersteigt aber selten 10—12, bietet etwa jedesmal 120,0—180,0 Menge, so dass man ungefähr im Mittleren annehmen kann, dass das entleerte Darmtranssudat im Cholera-Anfall nicht 1500 bis 2000 Gramms übersteigt. . . ."

In Ranke's Lehrbuch der Physiologie heisst es in den Bemerkungen über das pathologische Verhalten des Menschenkothes vom Cholera-Stuhle:

„Die Cholera-Entleerungen aus dem Darme sind ebenfalls Transsudate mit massenhaft beigemischten Darmepithelien, die ihnen das charakteristische „reiswasserähnliche Ansehen" ertheilen. Sie enthalten wenig gelöstes Eiweiss, aber viel Kochsalz und keine Galle. Mit Salpetersäure färben sie sich rosaroth, wie die Typhus-Stühle".

Die von mir untersuchten Stühle sind sämmtlich von Cholera nostras, da eine asiatische Cholera zur Zeit nicht herrschte. Doch sind beide Formen in ihren Erscheinungen einander so ähnlich, dass sie, besonders zur Zeit einer Epidemie, oft nicht zu trennen sind (Lebert). Die folgenden Fälle dürften daher in Bezug auf den Eiweissgehalt der Stühle auch ein Bild von dem ächten Cholera-Stuhle geben.*)

*) Dr. Carl Schmidt in Dorpat fand in einem ächten Cholerastuhle 0,105 Proc. als Kalkverbindung unlösliches Albuminat.

I. Fall. K. B., 24 Jahre alt, Köchin, lag vom 24. XII. 76 bis 8. I. 77 auf der Abtheilung in Behandlung mit sehr heftigen Diarrhöen, 10 bis 20 täglich, hatte von der Zeit ihres Austrittes bis zur neuen Erkrankung häufig noch täglich 4 bis 5 flüssige Ausleerungen ohne andere Beschwerden. Appetit war gut. Am 19. I. 77 Morgens 3 Uhr erkrankte sie, nachdem sie die ganze Nacht hindurch Wäsche gewaschen, mit sehr profusen Diarrhöen, wenigstens 20, die angeblich ganz flüssig und weiss waren. Am ½7 Uhr genoss sie schwarzen Café, den sie sogleich brechen musste. Das Erbrechen wiederholte sich bis zu ihrem Eintritte in's Spital (Nachmittags) noch 5mal. Sie klagte über Brechneigung, grossen Durst, Mattigkeit, hie und da Krämpfe in den Füssen.

Status praesens afebrilis, Herztöne rein, Puls klein, Extremitäten kühl, Ileocoecalgeräusche.

Ordination: Essigäther, Rothwein, Potio Riveri, Einwärmen mit gewärmten Tüchern.

Als Nachtrag zur Anamnese gab Patientin später noch an, dass sie in ziemlich ungünstigen Ernährungsverhältnissen stand. Es war bei ihrer Dienstherrschaft üblich, des Sonntags eine grössere Quantität Fleisch zu sieden und davon den Bedarf bis Donnerstag zu decken. Für den Abendtisch wurde entweder gleichfalls eine grössere Quantität Fleisch für mehrere Tage gebraten, oder es wurden Speisereste vom Mittag, oder Charcuteriewaaren hiezu verwendet.

Von der Zeit des Eintrittes bis zum 20. I. Morgens 7 Uhr erfolgten 20 flüssige Ausleerungen (Tabelle Nr. 1), dabei noch häufiges Erbrechen, keine Krämpfe.

Bis zum 21. I. hatte sie 7 flüssige Stühle (Tabelle Nr. 2), kein Erbrechen mehr, etwas Leibschmerzen in der Ileocoecalgegend. — Puls gut.

Bis 22. I. noch 9 Stühle (Tabelle Nr. 3), am 23. und 24. kein Stuhl mehr. Subjectives und objectives Befinden gebessert. In den folgenden Tagen bis zum 29. I. traten mit-

unter noch 2 bis 6 weiche, breiige Stühle auf, mitunter von etwas Leibschmerzen begleitet, von da an normales Befinden.

Nr.	Datum.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	20. I.	Alkalisch	Flüssig, zweischichtig, hellgelb, am Boden u. in der Flüssigkeit weisse Flocken	1500	—	16,2	0,185	2,775	64,5
2.	21. I.	„	Von gleicher Beschaffenheit	700	1007	15,5	0,193	1,351	31,4
3.	22. I.	„	„	700	1012	—	—	—	—

Nr. 3 zeigte zwar noch bei Salpetersäurezusatz und durch Kochen Eiweissgehalt, aber in so geringer Menge, dass er sich der quantitativen Bestimmung durch die optisch-chemische Methode entzog.

II. Fall. B. F., 24 Jahre alt, Kellner, hat früher Typhus durchgemacht, erkrankte am 23. III. 77 mit häufigem Erbrechen und zahlreichen wässerigen Stuhlentleerungen, Krämpfen in den Oberschenkeln, seltener auch in den Waden, und vollständiger Appetitlosigkeit. Abends sistirte das Erbrechen. Tags darauf stellte sich Stechen auf der Brust ein. Die Diarrhöen dauerten noch fort. Am Mittag des dritten Tages der Erkrankung suchte er das Spital auf, hatte noch hauptsächlich über vermehrten Durst und Krämpfe zu klagen. Diarrhoe war seit drei Stunden nicht mehr vorhanden.

Der objective Befund war: Kein Fieber, normale Herzaction, reine Herztöne, Puls gut, in pulmonibus LHU wenig Rasselgeräusche, stark belegte Zunge, sehr bedeutende schwappende Ileocoecalgeräusche; vergrösserte Milz, 7,5 Cm. breit, 12 Cm. (—x) lang, (x bezeichnet den Abstand der Milz von den Processus spinosi der Wirbelsäule). — Die Musculatur der beiden Oberschenkel zog sich bei Bewegung abwechselnd krampfhaft zusammen und blieb einige Zeit in Contraction.

Während des Tages und der Nacht folgte noch je eine Stuhlentleerung. Beide sind getrennt untersucht.

Nr.	Datum.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	25.III 77.	Schwach alkal.	Zweischichtig, gelbgrün, viel Flüssigkeit; am Boden weisse Flocken	1730	1015	20,0	0,15	1,133	26,35
	„	Schwach sauer	Farbe heller, sonst von gleicher Beschaffenheit	60	—	13,0	0,23		

Am 26. III. klagte Patient noch Schmerzhaftigkeit der Ileocoecalgegend. Stuhl und Erbrechen trat nicht auf. Nächsten Tages folgten noch vier Darmentleerungen, nicht mehr flüssig, sondern weich und breiig; Tags darauf noch drei Ausleerungen von gleicher Beschaffenheit, und am 29. III. konnte Patient gesund entlassen werden.

Die gefundenen Eiweissmengen, welche in ihrem Procentverhältniss wenig von einander differiren, sind im Vergleich zu den Stuhlquantitäten allerdings gering; sie werden von einzelnen Typhus-Stühlen um mehr als das Doppelte übertroffen (II. und VI. Fall), sind also viel wässeriger, als jene, ein Umstand, der die Cholerastühle als wässerige Transsudate charakterisirt.

Der aus dem Eiweissgehalt der Stühle berechnete Verlust an Lymphe würde sich bei den Cholerastühlen im Allgemeinen niedriger stellen, als bei Typhusstühlen.

Diesen beiden Fällen von Cholera nostras möchte ich einen Fall von Catarrhus intestinalis anreihen:

E. K., 22 Jahre alt, Köchin, litt bereits vor 5 Jahren längere Zeit an Diarrhöen, erkrankte 8 Tage vor ihrer Aufnahme ins Spital muthmasslich durch Genuss fetten Schweinebratens mit Leibschmerzen und 6—7 flüssigen Ausleerungen

täglich. Erbrechen trat nicht auf; Appetit war unverändert. Am 2. III. 77 suchte sie Aufnahme, in den folgenden Tagen hatte sie noch einzelne Diarrhöen, am 10. III. wurde sie gesund entlassen. Eine Stuhlentleerung wurde untersucht.

Nr.	Datum.	Reaction des Stuhles	Beschaffenheit des Stuhles	Tages-Quant. CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1.	2. III. 77.	Schwach alkal.	Zweischichtig, hellbraun Fäcalmassen am Boden ziemlich homogen.	310	1010	25,0	0,12	0,372	8,6

Der mikroskopische Befund war: Bakterienformen in grosser Menge, Detritus, ziemlich grosse Zellen mit und ohne Kern, zum Theil von Gallefarbstoff gefärbt, Tripelphosphate. Makroskopisch unterscheidet sich dieser Stuhl von Typhus- und Cholerastühlen durch consistentere Beschaffenheit der unteren Schichte, welche aus Fäcalmassen besteht und sich bereits den breiigen Stühlen annähert. Mikroskopisch ist kein wesentlicher Unterschied zu bemerken und auch der Eiweissgehalt bietet nichts Charakteristisches.

B. Künstliche Diarrhöen.

Der Befund, dass der Eiweissgehalt bei natürlichen Diarrhöen sich innerhalb so weiter Grenzen bewege, legte die Frage nahe, wie es sich damit bei künstlichen, durch Abführmittel hervorgerufenen Diarrhöen verhalte und wie sich die weitere Frage beantworten lasse, ob solche Diarrhöen „auf einer vermehrten Transsudation im Darm nach Art der Choleradiarrhoe oder auf einer vermehrten Peristaltik entweder des ganzen Darmtractus oder einzelner Abschnitte desselben“ (Nothnagel) beruhe.

Der Umstand, dass mir für meine Untersuchungen nur kranke Leute zu Gebote standen, welche Abführmittel zu ganz

bestimmten therapeutischen Zwecken erhielten, setzte dieser Arbeit gewisse Grenzen. Doch glaube ich, dass schon aus den erhaltenen Resultaten manche nicht uninteressante Thatsache hervortreten dürfte.

Es sind fünf Fälle, die ich beobachtete, davon zwei, welche Infus. Sennae frigide parat.*), einer welcher Tinct. Rhei mit Mellago graminis, eine, welche Decoct. Zittmanni und eine, welche Pulv. radicis Ipecacuanhae erhielten. Im Anschluss an die durch Krankheit hervorgerufenen Diarrhöen lasse ich sie mit fortlaufender Nummer folgen:

XIII. Fall: Sch. K., 62 Jahre alt, Näherin, hatte in ihrem 60. Jahre Gesichtsrose, war sonst immer gesund. Seit längerer Zeit leidet sie nun an Herzklopfen und Athemnoth beim Gehen und Stiegensteigen. Appetit ist gut; Stuhl immer angehalten, wurde durch ein Abführmittel befördert. Am 13. III. 77 sucht sie das Spital auf.

Status praes.: Starkes Fettpolster über den ganzen Körper, Unterleib gross, leichte Kyphose.

Herz: Dämpfung vergrössert, Action unregelmässig, Töne rein.

Lungen: LHO, einzelne Rasselgeräusche, stellenweise abgeschwächte Exspiration.

Urin sauer, erleidet beim Kochen und durch Salpetersäure eine leichte Trübung.

Diagnose: Myodegeneratio cordis.

Ordination: Systematische Ableitung auf den Darm. Der Krankheitsverlauf bot im Ganzen wenig Abwechslung. Harnmenge war gering, circa 500 CC., Puls häufig sehr frequent und irregulaer, öfters stellte sich Dyspnöe ein. Es wurde daher vom 24. III. angefangen auch systematisch anregend auf das Herz eingewirkt durch tägliche Darreichung von 5—6 Decigramm Camphor. Gegen Anfälle von Dyspnöe wurde

*) Dr. Carl Schmidt fand in einem durch Sennesblätter (30,0:180,0) hervorgerufenen Stuhle 0,164 Proc. Eiweiss.

symptomatisch durch Hautreize und Ableitung auf die Haut eingeschritten. Bei dieser Behandlung besserte sich das subjective Befinden der Kranken zusehends, auch objectiv war gegen Ende des Monats etwas weniger unregelmässige Herzaction und kräftigerer, vollerer Puls zu constatiren. Doch war die Besserung nicht von Dauer. Die Herzkraft war unzureichend, Puls wurde allmälig kleiner, Aether aceticus vermochte ihn nur vorübergehend zu heben, vom 18. IV. an allmähliger Collaps, kühle Extremitäten, Oedem an den Unterextremitäten, am 22. IV. Tod.

Section: Fettreiche Leiche, Oedem der Unterglieder.

Linke Lunge im Unterlappen comprimirt, Oberlappen blutarm, etwas braun indurirt, gesprenkeltes Aussehen durch ungleiche Blutvertheilung.

Rechte Lunge im Ganzen ebenso wie die linke, auch hier der Unterlappen comprimirt, brauner hämorrhagischer Infarct. Unterlappen an dieser Stelle luftleer.

Herz: Dunkles, wenig geronnenes Blut in den Vorhöfen, ebenso in den Ventrikeln. Beide Ventrikel erweitert. Wandungen etwas verdünnt, Muskel brüchig.

Linke Ventr.-Höhe 11 Cm., Aorten-Umfang 8,0 Cm., Ventr.-Dicke 2,0 Cm.
Rechte „ „ 10,5 Cm., Pulmon.-Umf. 9,0 Cm., „ „ 0,4 Cm.

Klappen schlussfähig, leichte atheromatöse Verdickung der Aorta.

Warzige Verdickungen auf der Milzkapsel. Milz wenig vergrössert. Pulpa sehr derb und dunkel.

Leberoberfläche namentlich gegen den Vorderrand zu cirrhotisch, Gewebe ziemlich derb, muskatnussfärbig. Im Ganzen verkleinert.

Nieren dick, sonst von normaler Grösse. Starker Blutreichthum. Cyanose. Kapsel sehr leicht abziehbar. Sehr grosse Narben.

Uterus vergrössert. Ovarien und Tuben durch Verwachsungen an den Uteruskörper herangezogen. Chronischer Infarkt.

Sehr dunkle Injection der Darmschleimhaut. Dünner Koth im Dünndarm. Beträchtliche Injection und Schwellung der Schleimhaut des Magens, in derselben sehr zahlreiche kleine hämorrhagische Erosionen, im Umkreis Injection und kleine Blutungen in der Schleimhaut.

Zur systematischen Ableitung auf den Darm eignet sich vorzüglich das Infusum foliorum Sennae Alexandrinae frigide paratum, welches sich in ungemein vielen Fällen ausgezeichnet

bewährt hat. Es wird nach Geheimrath v. Gietl's Angabe bereitet, wie folgt:

Rp. Foliorum Sennae Alexandrinae 7,0
Infunde aqua frigida et macera per horas XII usque ad colaturam 70,0
Syrupi simplicis 15,0.

Dieses Infusum hat vor anderen Sennapraeparaten den Vorzug, dass es den Darm wenig reizt, nur in seltenen Fällen Leibschmerzen verursacht, und lange Zeit fort gebraucht werden kann.

Patientin erhielt von diesem Präparate vom 15.—26. III. täglich die ganze Portion, hatte 4—7 Ausleerungen, vom 26. III. bis zum 9. IV. täglich eine halbe Portion, hatte 3—4 Ausleerungen (selten 6) und später erhielt sie noch ausnahmsweise eine halbe Portion zur Stuhlbeförderung. —

Der Stuhl Nr. 6 war zweischichtig. Es wurde die obere, dünnflüssigere Schichte abgegossen und dann das specifische Gewicht für beide Schichten einzeln bestimmt. Das der dünnflüssigeren Schichte war 1016, das der dichteren 1025. — Auch der Eiweissgehalt wurde für beide Schichten besonders bestimmt, zeigte aber keine Differenz.

Der Stuhl Nr. 9 war von so geringer Quantität und hatte so wenig Flüssigkeit, dass specifisches Gewicht und Eiweissgehalt unbestimmbar waren. Es wurde zuerst mit zwei Theilen destillirten Wassers verdünnt (Verhältniss 1 : 3) und dann die Eiweissbestimmung vorgenommen.

Die Massen, welche schon makroskopisch so schleimiges Aussehen hatten, zeigten unter dem Mikroskope wirklich eine Menge von Schleimkörperchen.

Das Resultat der Untersuchungen ist folgendes:

Nr.	Datum.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coefficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1	15.III	Alkalisch	Dünnflüssig, hellgelb, am Boden weissliche Brocken, weisse Flocken schwimmen in d. Flüssigk. Scybala.	360	1014	49,0	0,0612	0,220	5,1
2	16.	„	Etwas zäher fliessend, sonst wie gestern.	350	1018	57,0	0,0526	0,1831	4,2
3	17.	„	Dunkelgelb, sonst wie früher.	430	1027	40,0	0,075	0,3225	7,5
4	22.	„	Von der gleichen Beschaffenheit.	400	1022	51,0	0,058	0,2352	5,4
5	23.	„	Wie gestern, etwas weniger Flüssigkeit.	340	1023	53,0	0,056	0,1924	4,4
6	26.	„	Wie gestern, mehrere feste Brocken am Bod.	580	1016	48,0	0,062	0,3596	8,3
7	31.	„	Flüssig, nicht zweischichtig, braun.	80	—	4,0	0,75	0,6	13,9
8	1.IV	„	Zweischicht., schmale Schichte Flüssigkeit schleimig.	250	1020	15,0	0,2	0,5	11,6
9	3.	„	Wenig Flüssigkeit, einige Scybala.	60	—	2,0	1,5	0,9	20,9
10	5.	„	Zweischicht., dunkelbraun, schleimig.	400	1017	54,0	0,055	0,2222	5,1
11	6.	„	Von gleicher Beschaffenheit.	250	1017	23,0	0,130	0,326	7,5
12	7.	„	„	140	1015	36,0	0,0833	0,1166	2,7
13	8.	„	„	210	1025	41,0	0,073	0,1533	3,5
14	9.	„	„	90	—	7,5	0,4	0,36	8,3
15	10.	„	„	120	1023	32,0	0,093	0,1116	2,6
16	11.	„	Zweischicht., dunkelbraun, schleimig, am Boden feste Brocken.	110	—	7,0	0,428	0,4708	10,9
17	13.	„	Zweischicht., dunkelbraun, schleimig, keine Brocken	100	1020	27,0	0,111	0,111	2,6
18	14.	„	Zweischicht., dunkelbraun, gelbe Fäcalmassen am Boden.	180	1021	14,0	0,214	0,3852	8,9

XIV. Fall. A. K., 66 Jahre alt, Wachtmeisterstochter, litt an allgemeinem Hydrops in Folge von Insufficienz der Mitralkappe und Lebercirrhose und erhielt desshalb Inf. Senn. frigid. parat. 8,0 : 80,0, wodurch zahlreiche Ausleerungen erzielt und der linkerseits bestehende Hydrothorax zur Resorption gebracht wurde. Stuhluntersuchungen wurden nur vorübergehend angestellt. Der Urin war eiweissfrei.

Nr.	Datum.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1	24. II. 1877	Neutral	Zweischichtig, gelb, zäheMassen a.Boden.	400	1016	49,0	0,061	0,244	5,6
2	25. II.	Alkalisch	Zweischichtig, braungelb, enth. weniger Flüssigk. als voriger. AmBod. zäheMassen.	400	1014	40,0	0,075	0,3	6,9

In Nothnagel's Arzneimittellehre wird von der Wirkung der Folia Sennae erwähnt: „C. Schmidt hat einen sehr hohen Wassergehalt der Sennastühle gefunden*). Nach Radziejewski enthalten dieselben etwa 80 bis 85 Proc. Wasser und (auch nach Schmidt) viele Natronsalze gegenüber den Kalisalzen, ferner viel Eiweiss. Galle fand derselbe nie darin".

Die in diesen beiden Fällen gefundenen Eiweissmengen sind allerdings nicht unbedeutend, das Maximum ist 1,5 Proc. = 0,9 Gramm in 24 Stunden; doch stehen sie den Eiweissmengen der Cholerastühle, welche arm an Eiweiss genannt werden, und noch mehr den Typhusstühlen nicht unerheblich nach.

XV. Fall. M. J., 25 Jahre alt, Fuhrknecht, erkrankte am 17. III. 77 Nachmittags 1 Uhr mit einem heftigen Schüttelfroste von $^3/_4$stündiger Dauer, am 18., 20. und 22. III. folg-

*) 96,975 Proc.

ten abermals Fröste. In der Zwischenzeit fühlte sich Patient etwas unwohl und matt, war appetitlos. — Stuhl war normal. — Am 22. III. wurde er in's Spital aufgenommen, 2 Stunden nach dem Froste.

Temperatur 41,4° C. — Milz 10 Cm. breit, 27 (—x) Cm. lang.

Die Fröste wiederholten sich noch am 24. und 26. III. Nachmittags, in der Zwischenzeit war Patient fieberlos.

Diagnose: Febris intermittens tertiana.

Therapie: Chinin. muriat. 0,5 Dos. II, 5 und 4 Stunden vor dem zu erwartenten Frostanfalle. An den übrigen Tagen erhielt Patient zur gründlichen Darmentleerung

Tinctur. Rhei aquos. 60,0
Mellag. graminis 15,0

S. Vormittags zu verbrauchen; hiedurch wurden 2—3 Ausleerungen erzielt. Am 31. III. wurde Patient gesund entlassen.

Nr.	Datum.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1	23.III	Alkalisch	Breiig.	150	—	15,0	0,2	0,3	6,9
2	24.	Schwach sauer	Zähflüssig, dunkelbraun, schleimig.	150	—	7,0	0,428	0,642	14,9

Beide Stühle wurden durch Verdünnung mit gleichen Mengen destillirten Wassers zuerst flüssig gemacht.

Der Eiweissgehalt ist seinem Procentverhältniss nach ziemlich hoch, seiner absoluten Menge nach mässig.

XVI. Fall M M., 61 Jahre alt, Magd, liess sich am 29. XI. 76 in's Spital aufnehmen wegen reissender Schmerzen, die sie Anfangs am Kopf, dann im linken Arme spürte. Am

Sternum linkerseits sass ein taubeneigrosser auf der Basis verschiebbarer Tumor, der auf Druck schmerzhaft war und an welchem später Fluctuation wahrnehmbar wurde. Diese Erscheinungen wurden durch einen hämorrhagischen Lungeninfarkt für längere Zeit in den Hintergrund gedrängt. Mitte Januar 1877 liess sich Patientin wegen der alten Schmerzen neuerdings in's Spital aufnehmen und es war nun links von dem älteren fluctuirenden noch ein kleinerer, dem Knochen adhärenter Tumor zu constatiren. Ende Januar trat ein papulöses Exanthem im Gesicht und den Vorderarmen auf, wie es angeblich früher schon häufiger vorhanden war. Jodkaliumcur brachte das Exanthem zum Verschwinden, der Tumor dagegen vergrösserte sich, Patientin wurde veranlasst, eine zweimalige Cur mit Decoctum Zittmanni durchzumachen. Der flüssige Theil des Tumors wurde dadurch zur Resorption gebracht. Die Stühle der zweiten Cura wurden untersucht.

Nr. 1 und 5 wurden durch Pilulae laxantes (Jalapae) Nr. VI bewirkt, die übrigen Stühle durch Decoct. Zittmanni fortius et mitius. Der hohe Eiweissgehalt bei Nr. 5 scheint auf Rechnung der energischen Wirkung der Radix Jalapae zu bringen zu sein, nachdem der Intestinaltractus durch Zittmanns-Decoct genügend präparirt war.

Der 2. Stuhl unter Nr. 2 und Nr. 6 lassen durch ihre grossen Flüssigkeitsmengen, durch ihr niederes Gewicht und ihren procentisch geringeren Eiweissgehalt die Vermuthung nicht unbegründet erscheinen, es könnte dem Stuhle Urin beigemengt gewesen sein. Da letzterer jedoch eiweissfrei war, so ist diess für den Gesammteiweissgehalt ohne weiteren Belang. Der 1. Stuhl unter Nr. 2 zeigte mikroskopisch: sehr viele Tripelphosphate, durch Gallefarbstoff gelbgefärbte Formbestandtheile, quergestreifte Muskelfasern, Pflanzenzellen, Körnerhaufen und Bakterienformen. Die makroskopisch sich zeigenden Flocken des 2. Stuhles erwiesen sich mikroskopisch als Schleimkörperchen, von Gallefarbstoff gelb gefärbt. Dieser Stuhl zeigte ferner noch in Gruppen beisammenliegende,

bläulichschimmernd, länglich-ovale Körperchen, ähnlich den Hefezellen.

Nr.	Datum.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe.
1	1. III.	Alkalisch	Zähflüssig, breiig, senffarben.	80	—	30,0	0,1	0,08	1,8
2	2.	Stark alkal.	Zweischicht, fäculenter Bodensatz mit zähen Scybala, hellgelb, obere Schichte dunkelgelb.	760	1019	25,0	0,12	1,1925	27,9
		Alkal.	Zweischicht., weisse, gelbl. Flocken als Bodensatz, verhältnissmäss. viel bierbraune Flüssigkeit (beigemengter Urin?).	550	1013	58,0	0,051		
3	3.	Stark alkal.	Zweischicht., dunkelbraun, Bodensatz schleim., flock., keine zähen Brocken mehr.	780	1017	21,0	0,142	1,1076	25,7
4	4.	Alkalisch	Von derselben Beschaffenheit.	730	1016	28,0	0,107	0,7811	18,1
5	6.	„	„	440	1018	7,5	0,4	1,76	40,9
6	7.	„	Wie gestern, enthält mehr Flüssigkeit (Urin?).	900	1010	40,0	0,075	0,675	15,7

XVII. Fall. H. M., 15 Jahre alt, Kindsmädchen, hat Scharlach und häutige Bräune durchgemacht, und kam am 2. Juni 1877 mit Rheumatismus articulorum acutus, der bereits seit 8 Tagen bestand, zur Aufnahme. Da die gegenwärtig übliche Behandlung dieser Krankheit mit Natron salicylicum nicht allen Anforderungen genügt, namentlich Recidiven nicht selten sind, so wurde diese Kranke nach einer älteren Methode behandelt. — Patientin erhielt, da sie sonst von guter Constitution war, am 4. VI. Morgens nüchtern Pulveris radicis Ipecacuanhae 0,5 Doses IV, alle 2 Minuten ein

Pulver, worauf zweimal Erbrechen und 5 flüssige Stuhlentleerungen erfolgten. Im Uebrigen wurde die Kranke symptomatisch behandelt.

Zwei der 5 Ausleerungen, welche noch Nachts erfolgt waren, wurden untersucht:

Nr.	Datum.	Reaction des Stuhles.	Beschaffenheit des Stuhles.	Tages-Quant. CC.	Specif. Gewicht	Trübungs-Coëfficient	Procent Eiweiss.	Gramm Eiweiss.	Würde entsprechen Gramm Lymphe
1	5. VI. 1877	Alkalisch	Flüssig, zweischicht., hellgelb, erbsenbrühfarbig.	250	1015	35	0,0854	0,526	12,2
2	5.	„	„	240	1016	23	0,1304		

Patientin hatte an dem betreffenden Tage nur Reissuppe zu sich genommen und zwar 1/4 Liter, der nach den Bestimmungen Dr. F. Renk's 2,0 Gramm Eiweiss enthält. Angenommen, es würden sämmtliche 5 Stühle soviel Eiweiss enthalten als Nr. 2, so würde die Gesammteiweissmenge erst 1,5 Gramm betragen, also noch weniger, als durch die Nahrung aufgenommen wurde.

Bei Zusatz von concentrirter Salpetersäure zu dem Stuhle entstand ein trüber Ring von Acidalbuminat, der sich nach kurzer Zeit rosaroth färbte (Reaction auf Pankreassaft).

Bei Betrachtung der gewonnenen Resultate drängt sich nun die Frage auf: Woher stammt das in den Stühlen gefundene gelöste Eiweiss? — Es sind vier Quellen hiefür denkbar, nämlich

1) die aufgenommene Nahrung,
2) die Säfte des Verdauungsapparates,
3) durch die Darmwandung transsudirtes Serum,
4) Blut.

Die eiweisshaltige Nahrung kann in den Stuhl um so leichter übergehen, wenn der Verdauungsapparat erkrankt ist, und es kann Eiweiss in gelöster Form im Stuhle erscheinen, wenn es schon in dieser Form in den Magen aufgenommen wurde, z. B. als Fleischsaft, als Eier-Eiweiss etc. Wenn der Magen im katarrhalischen Zustande sich befindet, so kann durch den Schleim die Ueberführung des Eiweisses durch den Magensaft in Acidalbuminat ganz oder theilweise verhindert werden, dasselbe kann unverändert in den Darmcanal gelangen und von da durch rasche peristaltische Bewegung entleert werden. Ist der Magen gesund, so wird „das Eiweiss aus animalischen Nahrungsmitteln, z. B. Fleisch, Milch, Eiern etc. leicht bis zu einer gewissen Grenze vollständig und in kurzer Zeit aufgenommen; der darnach in sehr geringer Menge entleerte Koth enthält kein Eiweiss mehr". (Voit: Ueber die Kost in öffentlichen Anstalten.) Es kann aber die aufgenommene Nahrung schon durch ihre Form auf die Eiweissausscheidung einwirken. Voit hat dargethan, dass bei Ernährung mit Vegetabilien viel Eiweiss im Stuhle ausgeschieden wird. Er sagt: „Ganz anders verhalten sich die meisten vegetabilischen Nahrungsmittel, welche im Allgemeinen das Eiweiss neben einer bedeutenden Menge, zum Theil in schwer zugänglichen Gehäusen aus Cellulose eingeschlossen, enthalten. Meist wird dabei eine ansehnliche Quantität von Koth entleert, der noch viel unverwendetes Eiweiss und Stärkemehl enthält. Diess rührt beim Menschen zum Theil daher, dass das Stärkemehl in saure Gährung übergeht und der Dünndarm dann rasch entleert wird, also die Zeit zur gehörigen Verwerthung nicht gegeben ist..... Nach den in meinem Laboratorium von Dr. Ad. Mayer ausgeführten Untersuchungen werden bei Aufnahme von 736 Gramm Semmel 20 Proc. Eiweiss und 6 Proc. Stärkemehl im Koth wieder entfernt; bei Aufnahme von 757 Gramm Pumpernikel 42 Proc. Eiweiss und 19 Proc. Stärkemehl. Ein Mann erhielt von Dr. Fr. Hofmann täglich 1000 Gramm Kartoffeln, 207 Gramm Linsen und 40 Gramm Brod mit

14,7 Gramm Stickstoff zugeführt, worauf er im Koth 24 Proc. der trockenen Kost und 47 Proc. des darin verzehrten Stickstoffes ausschied. Als derselbe Mann in animalischer Kost ebensoviel Stickstoff und statt des Stärkemehls sein Aequivalent Fett bekam, nämlich 390 Gramm Fleisch und 126 Gramm Fett, enthielt der Koth nur 17 Proc. des verzehrten Stickstoffes und wurde trotz gleicher Eiweissmenge der Zufuhr doppelt so viel Eiweiss im Darm resorbirt". (Bericht des Ausschusses über die dritte Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu München, 1876. Pag. 17.) Das Eiweiss, welches durch diese Untersuchungen nachgewiesen wurde, war allerdings kein gelöstes, sondern gebundenes Eiweiss und wurde durch Stickstoffbestimmungen nachgewiesen. Doch ist in diesen Ausführungen eine Ursache für Diarrhöen angegeben, welche nicht zu den seltensten gehören dürfte, nämlich die saure Gährung, in welche das Stärkemehl übergeht und welche dem Verdauungsapparat durch ihren Reiz Katarrh verursacht, ihn ganz oder theilweise functionsunfähig macht, durch denselben Reiz rasch peristaltische Darmbewegungen hervorruft und so eine schnelle Entleerung des in den Nahrungsmitteln vielleicht enthaltenen schon gelösten Eiweisses sammt Chymus und Darmsäften bewirkt.

Die zweite Quelle für Eiweiss in den Darmentleerungen sind die Säfte des Verdauungs-Apparates, welche ganz ansehnliche Quantitäten repräsentiren, die wegen der Schwankungen und wegen der Schwierigkeit, sie rein zu erhalten, nicht genau zu bestimmen sind, die aber nicht unbeträchtliche Mengen Eiweiss enthalten. So enthält der Darmsaft 0,8013 Proc. Eiweiss und seine Menge würde nach einer Angabe Thiry's auf 24 Stunden berechnet 1528 Gramm betragen. Die Menge des Pankreassaftes würde nach einer Berechnung auf 24 Stunden 150 Gramm betragen; auch dieser enthält lösliches Eiweiss. — Wenn diese Zahlen auch zu hoch sind, weil die Absonderung dieser Drüsen nur während der Verdauung vor sich geht, so veranschaulichen sie doch im

Allgemeinen sonst gänzlich unbestimmte Grössen, und es lässt sich für eine grosse Zahl der voraus beschriebenen Fälle denken, dass das in den Stühlen gefundene Eiweiss wirklich aus diesen Säften stamme, wenigstens zum Theil, und die in vielen Fällen eingetretene rosarothe Färbung des entstehenden Acidalbuminates bei Prüfung mit concentrirter Salpetersäure (auf welche ich leider! nicht von vornherein bei allen Fällen achtete) ist hiefür als Reaction auf Pankreassaft direct beweisend. Im VII. Falle bei Nummer 1, 2, 8, 9, 10 und 11, ferner im XVII. Falle war diese Reaction bestimmt vorhanden, während sie im VII. Falle bei Nummer 3 undeutlich war und bei Nummer 4, 5, 6 und 7 ganz fehlte, ein Beweis dafür, dass das Eiweiss in diesen Fällen eines anderen Ursprunges war, vielleicht aus den Darmsäften ohne Pankreassaft. Es scheint mir wahrscheinlich, dass bei allen Diarrhöen, deren Ursache ein katarrhalischer Zustand des Darmtractus ist, gleichviel, ob der Darmkatarrh primär ist, oder ob er secundär durch andere Krankheiten, z. B. Typhus, oder durch Reize, wie z. B. Abführmittel, bedingt ist, der grösste Theil des Eiweisses den Darmsäften angehört, indem letztere durch die Peristaltik bald, nachdem sie in den Darm ergossen sind, abgeführt werden.

Die dritte Eiweissquelle für Stuhlentleerungen ist Serum, welches aus den Darmwandungen transsudirt. Dieser Process muss ähnlich gedacht werden wie bei der Eiweissausscheidung durch die Nieren, und setzt voraus, dass bereits tiefere Erkrankungen des Darmes bestehen, dass nämlich das Epithel der Darmwandungen verletzt sei; denn unverletztes Epithel lässt Eiweiss nicht durchtreten. Das Mikroskop zeigt bei verschiedenen Krankheiten viele Epithelien in den Stuhlentleerungen, welche offenbar aus dem Darme stammen: so häufig in den vorgerückteren Stadien des Typhus, bei Cholera und Ruhr. Die Abstossung des Epithels bildet die Vorstufe zur

vierten Quelle, zu den Darmblutungen, welche sowohl Flächenblutungen als auch Blutungen aus von Geschwüren

arrodirten Gefässen sein können. Hervorstechende Beispiele sind für erstere der XII. Fall, wo so gewaltige Darmblutungen statt hatten und die Section nicht ein einziges Darmgeschwür nachwies; für letztere der V. Fall, wo bei der Stuhlentleerung Nummer 4 weder chemisch Eiweiss, noch mikroskopisch Darmepithelien nachweisbar waren und schon Tags darauf (Nummer 5) deutlich blutige Stühle entleert wurden.

Es ist natürlich nicht anzunehmen, dass bei Eiweissgehalt einer Stuhlentleerung eine der genannten Quellen die einzige Ursache ist, es ist vielmehr wahrscheinlich, dass mehrere zugleich mit im Spiele sind, ja, bei Typhus ist es denkbar, dass drei oder sogar alle 4 Ursachen zugleich mit im Spiele sind, woher es kommen mag, dass bei Typhus sich auch die grössten Eiweissmengen vorfanden.

Schon in der Einleitung dieser Abhandlung habe ich erwähnt, dass das Stuhlfiltrat durch längeres Stehen häufig seine Farbe ändert und seine Durchsichtigkeit verliert. Dieselbe Wahrnehmung machte Lister bei seinen Versuchen mit Bakterienzüchtung im Harne. Er sagt vom Harn, in welchem sich Bakterien entwickelt hatten: „.... Gleichzeitig hatte der Harn eine chemische Aenderung erfahren und seine vorher blass strohgelbe Farbe einen tiefen Ambraton angenommen". (Der Lister'sche Verband. Uebertragen von Thamhayn. Leipzig 1876. pag. 60.) In der gleichen Schrift pag. 109 heisst es: „.... Ebenso unterliegt es wohl kaum einem Zweifel, dass die eiweisshaltige Flüssigkeit, in welcher diese Thierchen (Vibrionen sind gemeint) sich weiter entwickeln und auf deren Kosten sie gelebt haben, auch in ihrer Zusammensetzung verändert werden, genau so, wie wir die genossene Nahrung ändern".

Pasteur und Cohn haben nachgewiesen, dass die Bakterien sich in eiweisshaltigen, aber auch in eiweissfreien Flüssigkeiten entwickeln, wenn letztere Ammoniak enthalten, und Cohn spricht die Vermuthung aus, „dass die Fäulnissbakterien die Fähigkeit besitzen, die Eiweissmoleküle zu spalten, und

zwar in Ammoniak, welches zunächst von ihnen assimilirt wird, und in andere Stoffe, welche als Nebenproducte der Fäulniss in der Flüssigkeit gelöst bleiben". (Beiträge zur Biologie der Pflanzen von Dr. Ferdinand Cohn. I. Band, II. Heft, pag. 210.)

Um mir diese Vorgänge zu veranschaulichen, nahm ich von dem Stuhle des III. Falles einen Theil des Filtrates, welcher durch längeres Stehen sich bereits getrübt hatte und auf der Oberfläche ein feines irisirendes Häutchen zeigte, und säuerte mit Essigsäure bis zur deutlich sauren Reaction an. Das Häutchen wich auseinander, das Filtrat untersuchte ich auf seinen Eiweissgehalt; es enthielt 0,057 Proc. Ein anderer Theil wurde nicht angesäuert, aber mehrmals filtrirt, bis er wieder vollständig durchsichtig wurde. Die Farbe wurde dadurch um ein Geringes heller. Nun wurden beide Filtrate bedeckt und sich selbst überlassen. Das nicht angesäuerte zeigte schon wenige Tage später ein irisirendes Häutchen auf der Oberfläche, welches sich immer mehr ausdehnte. Allmälig trübte sich die ganze Flüssigkeit, wurde undurchsichtig und zeigte sowohl an der Oberfläche, als auch am Boden weisslich trüben Belag des Glases. 3 Wochen nach der Aufstellung der Filtrate untersuchte ich abermals auf den Eiweissgehalt. Das Angesäuerte reagirte noch sauer und hatte seinen Eiweissgehalt nicht verändert. Das nicht Angesäuerte dagegen zeigte so geringen Eiweissgehalt, dass er durch den Vogel'schen Trog nicht mehr bestimmbar war. Die Trübung der Flüssigkeit erwies sich unter dem Mikroskope als eine Unzahl von kleinen Kugelbakterien in lebhaftester Bewegung.

Weil ich bei diesem Versuche nur allgemeine Resultate erzielte, so stellte ich noch einen neuen an mit Ascitesflüssigkeit, welche am 15. V. 77 durch Punction gewonnen wurde. Die Flüssigkeit war klar, ziemlich durchsichtig, hellgelb mit deutlichem blauen Schimmer (opalescirend). Das specifische Gewicht war 1013. Diese Flüssigkeit wurde noch am gleichen

Tage durch mehrmaliges Filtriren durch ein doppeltes Filter von allen Trübungen befreit und ihr Eiweissgehalt bestimmt. Er betrug 1,5789 Proc. (= 15,789 Gramm in einem Liter). Die Flüssigkeit wurde nun in einem einfach bedeckten Glasgefässe sich selbst überlassen; es entstand eine allmälige Trübung der Flüssigkeit, welche sich wolkig zusammenballte. Nach 8 Tagen, am 22. V. 77, wurde, um die Bakterien, welche die Trübung verursachten, zu entfernen, abermals bis zur vollen Durchsichtigkeit filtrirt und nun der Eiweissgehalt bestimmt. Er betrug nur mehr 0,909 Proc. (= 9,09 Gramm in einem Liter), hatte also um 0,669 Proc. (= 6,69 Gramm für einen Liter Flüssigkeit), das ist nahezu um die Hälfte, abgenommen. Das specifische Gewicht war unverändert. Die trübe Flüssigkeit zeigte mikroskopisch eine Unzahl kleinster Stäbchenbakterien und ein Netzwerk von fadenförmigen Pilzen.

Diese beiden Versuche bringen klar zur Anschauung, dass ganz grosse Quantitäten Eiweiss in den eiweisshaltigen Flüssigkeiten auf Kosten der Bakterien-Entwicklung zersetzt werden, und da gewöhnlich in den diarrhoischen Stühlen sowohl nach der Beschreibung der Autoren als auch nach meiner eigenen Ueberzeugung Bakterien und die charakteristischen Sargdeckelkrystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia sich finden, so ist diess ein Fingerzeig, die Eiweissbestimmungen möglichst bald vorzunehmen, um nicht beträchtlich geringere Resultate aus der Fehlerquelle, welche aus der Eiweisszersetzung durch die Bakterien entspringt, zu schöpfen. Ich gestehe gerne, dass meine Bestimmungen mitunter zu niedrig ausgefallen sein mögen, da ja das Filtriren des Stuhles schon eine bestimmte Zeit in Anspruch nimmt und zudem mir meine Stellung nicht immer erlaubte, jede einzelne Bestimmung, welche immerhin $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden erfordert, sofort auszuführen. Aber gerade diese Fehlerquelle führt auf den Gedanken, ob denn die Eiweisszersetzung durch die Bakterien nicht schon im Körper

selbst beginne, da auch frische diarrhoische Darmentleerungen schon Zersetzungsproducte enthalten. In mehreren Fällen fand ich die Krystalle der phosphorsauren Ammoniak-Magnesia unter dem Mikroskope sofort nach erfolgter Stuhlentleerung. Es wären hierüber erst weitere Untersuchungen anzustellen, besonders darüber, in welcher Weise die Zersetzung vor sich geht und was die Wirkung der Zersetzungsproducte auf den Darm ist. Die Wirkung der phosphorsauren Magnesia als Abführmittel ist bekannt, und von mehreren Ammoniakverbindungen erwähnt Nothnagel als Wirkung auf den Darmcanal Diarrhöen, ja sogar blutige Durchfälle. Die Annahme liegt sonach sehr nahe, dass in Folge der Zersetzung der Eiweisskörper durch die Bakterien im Verdauungs-Apparat Diarrhöen entstehen können.